

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté des sciences de l'activité physique

Département de kinanthropologie

L'effet du jeûne sur le syndrome métabolique et la longévité

par

Vahid Foruzanmehr

Essai présenté à la Faculté des sciences de l'activité physique

En vue de l'obtention du grade de

Maître en sciences (M.Sc.)

Maîtrise en sciences de l'activité physique avec cheminement de type cours en  
Kinésiologie, santé et vieillissement

Mars 2019

© Vahid Foruzanmehr, 2019

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté des sciences de l'activité physique

Département de kinanthropologie

L'effet du jeûne sur le syndrome métabolique et la longévité

Vahid Foruzanmehr

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Martin Brochu, Ph. D. \_\_\_\_\_ Directeur de recherche

Isabelle Dionne, Ph. D. \_\_\_\_\_ Autre membre du jury

Essai accepté le 07 / Mars / 2019

## SOMMAIRE

Le syndrome métabolique (SMet) est associé à plusieurs maladies comme le diabète de type 2 et les maladies cardiovasculaires. De plus, la prévalence du SMet ne cesse d'augmenter depuis les dernières décennies. Compte tenu de ces observations, la prévention primaire et secondaire du SMet est primordiale. De bonnes habitudes de vie comme un mode de vie actif et une saine alimentation sont connues pour leurs effets bénéfiques sur le SMet. En effet, beaucoup d'études ont démontré les effets bénéfiques de l'activité physique sur cette condition. De même, les effets des habitudes alimentaires sont très bien documentés.

De plus en plus d'études publiées dans les dernières années se sont intéressées aux effets du jeûne sur la santé. Cependant, à ma connaissance, les effets du jeûne sur le SMet ne sont pas bien documentés. Pour les besoins de cet essai, je me suis donc intéressé à cette problématique. Dans un premier temps, je fais un bref survol du SMet (définition et prévalence). Par la suite, je présente des données sur les effets des différents types de jeûne sur le SMet et ses composantes. Finalement, je fais une synthèse de l'état des connaissances.

Globalement, cet essai démontre que le jeûne aiderait à améliorer les différentes composantes du SMet et à diminuer sa prévalence. Cependant, les études sont peu nombreuses et présentent des différences méthodologiques importantes. De plus, seulement quelques études ont comparé l'effets de différents types de jeûne sur le SMet et ses composantes. D'autres études sont donc nécessaires afin de bien quantifier les effets du jeûne et pour déterminer si une approche serait plus efficace que les autres pour prévenir ou traiter le SMet.

## REMERCIEMENTS

En premier lieu, je tiens à remercier sincèrement mon directeur de recherche, le Pr Martin Brochu, pour sa patience et son soutien tout au long de mon cheminement. Son soutien et ses encouragements constants m'ont été très bénéfiques dans ma démarche pour la maîtrise. Il a cru en moi et en mes capacités, parfois même plus que moi-même, ce qui m'a permis de persévérer et de me dépasser dans cette belle aventure. Je me souviens du jour où il m'a donné sa confiance et qu'il a accepté qu'on travaille ensemble. Je le remercie également pour son optimisme, son soutien et son aide pour la recherche de solutions lors de périodes plus difficiles. J'ai beaucoup appris de ses précieux conseils et je le remercie de tout mon cœur de m'avoir encouragé à entretenir cette passion pour l'étude sur la kinésiologie.

Un merci particulier à tous ceux et celles qui ont contribué, de près ou de loin, à l'amélioration de cet essai. Merci à tous mes collègues de l'université et du Centre de recherche vieillissement, particulièrement à Thomas Deshayes qui m'a beaucoup aidé.

Je tiens également à remercier Marc Lussier, entraîneur-chef de l'équipe de Volleyball de l'université de Sherbrooke, de m'avoir donné l'occasion de vivre une expérience unique qui m'a permis de m'épanouir dans ma vie sportive.

Finalement, je tiens à remercier ma famille pour le support qu'ils m'ont offert tout au long de mes études et pour m'avoir poussé et encouragé à avancer malgré les épreuves. Je désire également les remercier pour leur aide financière qui m'a permis de poursuivre mes études au deuxième cycle. Étant la meilleure famille que l'on puisse avoir et des modèles de réussite, merci pour tout.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>iii</b>
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>iv</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES .....</b>	<b>v</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES.....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES .....</b>	<b>ix</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
1. Prévalence du syndrome métabolique .....	1
2. Définition du syndrome métabolique.....	3
3. Histoire du jeûne .....	5
4. Types de jeûne .....	6
<b>1. RÉSISTANCE À L'INSULINE.....</b>	<b>9</b>
1.1. Définition.....	9
1.2. Causes .....	10
1.3. Types de jeûne et résistance à l'insuline.....	10
1.3.1. Restriction calorique et résistance à l'insuline.....	10
1.3.2. Jeûne complet et résistance à l'insuline .....	12
1.3.3. Jeûne en alternance et résistance à l'insuline.....	12
1.3.4. Jeûne de type Ramadan et résistance à l'insuline .....	13
1.4. Conclusion de cette section.....	14

<b>2.</b>	<b>DYSLIPIDÉMIE .....</b>	<b>16</b>
2.1.	Définition.....	16
2.2.	Causes .....	17
2.3.	Types de jeûne et HDL-c .....	18
2.3.1.	Restriction calorique et HDL-c .....	19
2.3.2.	Jeûne complet et HDL-c .....	19
2.3.3.	Jeûne en alternance et HDL-c .....	20
2.3.4.	Jeûne de type Ramadan et HDL-c .....	21
2.4.	Types de jeûne et hypertriglycéridémie .....	22
2.4.1.	Restriction calorique et hypertriglycéridémie.....	22
2.4.2.	Jeûne complet et hypertriglycéridémie .....	23
2.4.3.	Jeûne en alternance et hypertriglycéridémie .....	23
2.4.4.	Jeûne de type Ramadan et hypertriglycéridémie .....	24
2.5.	Conclusion de cette section.....	25
<b>3.</b>	<b>CIRCONFÉRENCE ABDOMINALE .....</b>	<b>27</b>
3.1.	Définition.....	27
3.2.	Types de jeûne et circonférence abdominale .....	27
3.2.1.	Restriction calorique et circonférence abdominale.....	27
3.2.2.	Jeune complet et circonférence abdominale .....	28
3.2.3.	Jeûne en alternance et circonférence abdominale .....	28
3.2.4.	Jeûne de type Ramadan et circonférence abdominale .....	29
3.3.	Conclusion de cette section.....	30
<b>4.</b>	<b>PRESSIION ARTÉRIELLE .....</b>	<b>31</b>
4.1.	Définition.....	31

4.2. Causes de l'hypertension .....	31
4.3. Types de jeûne et pression artérielle .....	32
4.3.1. Restriction calorique et pression artérielle.....	32
4.3.2. Jeûne complet et pression artérielle .....	33
4.3.3. Jeûne en alternance et pression artérielle .....	34
4.3.4. Jeûne de type Ramadan et pression artérielle .....	34
4.4. Conclusion de cette section.....	35
 <b>5. EFFETS DE LA RESTRICTION CALORIQUE SUR LA LONGÉVITÉ .....</b>	 <b>37</b>
5.1.1. Restriction calorique et longévité chez l'animal.....	37
5.1.2. Effets de la RC sur la longévité chez les animaux .....	38
5.1.3. Effets de la RC sur la longévité chez l'humain.....	40
 <b>CONCLUSION.....</b>	 <b>45</b>
 <b>Références .....</b>	 <b>48</b>

## LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

<b>Tableau 1 :</b> Critères du syndrome métabolique.....	4
<b>Tableau 2 :</b> Classification des différents types de jeûne pour les besoins de l'essai..	7
<b>Tableau 3 :</b> Effets de la restriction calorique sur la longévité chez les rats et chez les souris.....	40
<b>Tableau 4 :</b> Effets de la restriction calorique sur certains paramètres associés à la longévité.....	44
<b>Figure 1 :</b> Prévalence du syndrome métabolique avec l'âge.....	2
<b>Figure 2 :</b> Critères de diagnostic du diabète.....	9



## LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

ATP3	Adult Treatment Panel III
CT	Cholestérol total
DT2	Diabète de type 2
HDL-c	Lipoprotéines de haute densité
HTA	Hypertension artérielle
LDL-c	Lipoprotéines de basse densité
mmHg	Millimètre de mercure
mmol	Millimole
NCEP	National Cholesterol Education Program
RC	Restriction calorique
TG	Triglycérides

## INTRODUCTION

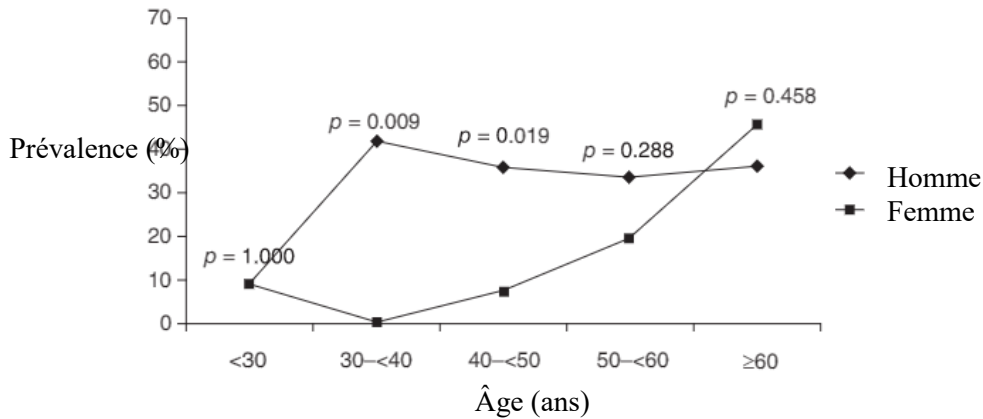
Trois objectifs principaux ont été identifiés pour les besoins de cet essai : 1) faire une courte revue de la littérature sur le syndrome métabolique (SMet) et sa prévalence, 2) identifier les études ayant quantifié les effets de différents types de jeûne sur le SMet et ses composantes, et 3) voir si un type de jeûne est plus efficace que les autres pour traiter cette condition. Ces trois objectifs seront traités dans les pages qui suivent.

### **1. Prévalence du syndrome métabolique**

La prévalence du SMet a augmenté de 33 % chez les adultes américains entre 2003 et 2012 (Aguilar et coll., 2015). Des données plus récentes confirment que la prévalence continue toujours d'augmenter (Aguilar et coll., 2015; Nolan et coll., 2017). Selon Ford et collaborateurs (2010), la prévalence du SMet est plus élevée chez les hommes (37,3 %) que chez les femmes (32,3 %). Cependant, à partir de 45 à 50 ans, on ne voit pas beaucoup de changements chez les hommes, mais on a une augmentation importante chez les femmes (Figure 1). Aguilar et collaborateurs (2015) ont rapporté sensiblement les mêmes résultats (hommes : 30,3 % vs femmes : 35,6 %). La prévalence de cette condition augmente également avec l'âge, en particulier chez les femmes à partir de la ménopause (Ford, Giles et Mokdad, 2004) (Figure 1).

Les données indiquent que les populations de la région du Moyen-Orient connaissent une transition rapide en matière de nutrition, laquelle est caractérisée par un changement de régime traditionnel (plus saisonnier et diversifié, riche en grains entiers, en fruits et en légumes) vers un régime « occidentalisé » [riche en glucides raffinés, en protéines animales, en lipides (totaux, saturées et trans), en sucre et en sel] (Hwalla et coll., 2017). De même, les modes de consommation et les habitudes alimentaires dans le golfe persique (bordé par l'Iran, l'Irak, le Koweït, l'Arabie saoudite, Bahreïn, le Qatar et les Émirats arabes unis) ont changé significativement

dans les dernières années en raison de la richesse croissante et de l'occidentalisation (Sadiya et coll., 2011).



**Figure 1. Prévalence du syndrome métabolique avec l'âge.**

Source : Ford et coll., 2010.

Selon des études, le SMet est surtout causé par un mode de vie sédentaire, une alimentation riche en gras saturés et en sodium, et une consommation faible de fruits et de légumes (Bankoski et coll., 2011; Klein et coll., 2014; Edwardson et coll., 2012). On peut prévenir ou traiter cette condition par un mode de vie actif (Pitsavos et coll., 2006; Panagiotakos et coll., 2004; Stone et Saxon, 2005), de bonnes habitudes alimentaires (Pitsavos et coll., 2006) et/ou une thérapie pharmacologique (Marvasti et Adeli, 2010). Cependant, le traitement pharmacologique est dispendieux et il peut provoquer des effets secondaires (Casey, 1997; Kuhn et coll., 2016).

Parallèlement aux changements dans les habitudes alimentaires, la prévalence de l'obésité et du diabète de type 2 (DT2) a récemment atteint des proportions épidémiques en Amérique du Nord (Finegold et coll., 2013; Villena, 2015). Par exemple, la prévalence du SMet aux Émirats arabes unis est désormais l'une des plus élevées avec 40 % de la population qui en est atteinte (Sadiya et coll., 2011). En comparaison, la moyenne des pays occidentaux se situait à environ 25 % en 2010

(Vliet-Ostaptchouk et coll., 2014). Une étude en Turquie a révélé une prévalence moyenne de 33,9 % dans la population, avec une prévalence plus élevée chez les femmes comparativement aux hommes (39,6 vs 28,0 %,  $p < 0,05$ ) (Kozan et coll., 2007). Finalement, selon Delavari et collaborateurs (2009), le SMet affectait plus de 11 millions d'Iraniens âgés entre 55 à 64 ans en 2009.

## 2. Définition du syndrome métabolique

Le SMet est l'association de plusieurs troubles métaboliques, lesquels augmentent significativement le risque de développer le diabète de type 2 et des maladies cardiovasculaires (Alberti et coll., 2009; Huang, 2009; Kaur, 2014). Selon la définition du SMet dite « harmonisée » (Alberti et coll., 2009), celle du *National Cholesterol Education Program* (NCEP) (Talbert et coll., 2003; Ford, 2004) et celle du *Adult Treatment Panel III* (ATP 3), au moins trois critères sur cinq doivent être présents pour que l'on puisse diagnostiquer un SMet. Selon la plus récente définition du SMet (2009), les facteurs du SMet harmonisé sont : hyperglycémie à jeun ou traitement pour le diabète, pression artérielle élevée au repos ou traitement pour l'hypertension, concentrations élevées de triglycérides (TG) ou traitement pour TG élevés, concentrations basses de HDL-c ou traitement pour HDL-c bas, ainsi qu'une obésité abdominale (Genest et coll., 2009). Voir le Tableau 1 ci-dessous pour les critères des différentes définitions du SMet.

**Tableau 1**  
**Critères du syndrome métabolique**

	<i>ACD</i> (2018) <sup>1</sup>		<i>Smet harmonisé</i> (2009) <sup>2</sup>	<i>NCEP ATP 3</i> (2004) <sup>3</sup>	<i>OMS</i> (1998) <sup>4</sup>
<i>Glycémie à jeun</i>	≥ 5,6 mmol/l		≥ 5,5 mmol/l	≥ 5,6 mmol/l	-
	Traitements médicamenteux pour glycémie à jeun élevée				
<i>Pression artérielle de repos (PA)</i>	PA systolique > 130 mmHg	PA systolique > 130 mmHg	PA systolique > 130 mmHg	PA systolique > 130 mmHg	PA systolique ≥ 140 mmHg
	PA diastolique > 85 mmHg	PA diastolique > 85 mmHg	PA diastolique > 85 mmHg		
	Traitements médicamenteux pour PA élevée			PA diastolique > 85 mmHg	PA diastolique ≥ 90 mmHg
<i>HDL-c</i>	H : ≤ 1,0 mmol/l	H : ≤ 1,0 mmol/l	H : ≤ 1,0 mmol/l	H : ≤ 1,0 mmol/l	H : ≤ 0,90 mmol/l
	F : ≤ 1,3 mmol/l	F : ≤ 1,3 mmol/l			
	Traitements médicamenteux pour HDL-c bas			F : ≤ 1,3 mmol/l	F : ≤ 1,0 mmol/l
<i>Triglycérides (TG)</i>	≥ 1,7 mmol/l		≥ 1,7 mmol/l	≥ 1,7 mmol/l	≥ 1,7 mmol/l
	Traitements médicamenteux pour TG élevés				
<i>Circonférences abdominales</i>	<i>Canada et États-Unis</i>	<i>H : ≥ 102 cm F : ≥ 88 cm</i>	<i>Asie et Afrique du Sud</i>	<i>H : ≥ 90 cm F : ≥ 80 cm</i>	<i>H : ≥ 102 cm  F : ≥ 88 cm</i>
	<i>Européens, Caucasiens, Afrique subsaharienne et Moyen-Orient</i>	<i>H : ≥ 94 cm F : ≥ 80 cm</i>	<i>Européens, Caucasiens, Afrique subsaharienne et Moyen-Orient</i>	<i>H : ≥ 94 cm F : ≥ 80 cm</i>	
	<i>Asie, Amérique du sud et Amérique centrale</i>	<i>H : ≥ 90 cm F : ≥ 80 cm</i>			

Sources : Punthakee et coll., 2018<sup>1</sup>; Alberti et coll., 2009<sup>2</sup>; Talbert et coll., 2003<sup>3</sup>; World Health Organization, 2000<sup>4</sup>. ACD : Association canadienne du diabète. OMS : Organisation mondiale de la santé. NCEP : National Cholesterol Education Program. ATP 3 : Adult Treatment Panel III (ATP 3). PA = pression artérielle, F = femme, H = homme, HDL-c = lipoprotéines de haute densité.

### 3. Histoire du jeûne

Le jeûne est pratiqué depuis des milliers d'années. Il est généralement associé à certaines pratiques religieuses (Persynaki et col., 2017; Anton et coll., 2018; Tinsley et Bounty, 2015; Koufakis et coll., 2017). Le jeûne du Ramadan, associé à la religion musulmane, est sans aucun doute l'un des plus pratiqués dans le monde, particulièrement au Moyen-Orient (Iran, Israël, Palestine, Jordanie, Irak, Syrie, Turquie et Liban), dans la péninsule arabique (Arabie saoudite, Yémen, Oman, Émirats arabes unis, Qatar, Bahreïn, Koweït) et dans la vallée du Nil (Égypte). Tous les pays du Moyen-Orient sont musulmans, sauf l'État d'Israël qui est judaïque. La période de jeûne peut varier considérablement en fonction de la situation géographique du pays et de la saison de l'année (Shariatpanahi et coll., 2008). Pour cette raison, les musulmans vivant dans certains pays (ex. : Norvège) doivent se conformer à l'horaire de pays d'accueil.

Fait intéressant, le jeûne a été recommandé pour des fins médicales dans plusieurs ouvrages au cours des millénaires. Plus précisément, à la suite de l'analyse de manuscrits anciens, Kastner et collaborateurs ont rapporté en 1993 que le jeûne était utilisé pour des fins médicales chez les Chinois, les Grecs et les romains (Burroughs et coll., 1993; Kastner et coll., 1993). Fait intéressant, Benjamin Franklin a dit que « *le meilleur de tous les médicaments est le repos et le jeûne* » (Edwards et coll., 1908). De même, Mark Twain a écrit « *qu'un peu de famine peut faire plus pour l'homme malade moyen que les meilleurs médicaments et les meilleurs médecins. Je ne parle pas d'un régime restreint; je veux dire s'abstenir entièrement de manger pour un jour ou deux* » (Twain et coll., 2008). Les premières études scientifiques portant sur le jeûne ont été menées au début des années 1900 afin de traiter le diabète de type 1 et de type 2 (Allen, 1914; Fitz, 1923). En 1977, Genuth a écrit un article sur le cas d'une femme souffrant d'obésité sévère qui a eu une amélioration de son diabète après 4 semaines de jeûne intermittent et une perte de poids significative (Genuth, 1977). Sa tolérance au glucose est restée normale pendant plus d'un an, et ce, bien qu'elle ait repris le poids perdu. Jackson et collaborateurs (1977) ont constaté des améliorations de la tolérance au glucose à la suite d'un jeûne de 12 heures pratiqué sur une période variant de 17 à

99 jours. De plus, selon leurs observations, les améliorations du métabolisme du glucose et de l'insuline n'étaient pas liées aux variations de poids pendant et après le jeûne. Finalement, d'autres études publiées dans les années 60 et 70 ont montré des améliorations de la sensibilité à l'insuline et de la tolérance au glucose chez les personnes atteintes de diabète de type 2 à la suite d'un jeûne (Greenfield et coll., 1978; Beck et coll., 1964; Jackson et coll., 1971). Depuis, de nombreuses études ont proposé le jeûne comme un traitement efficace pour le diabète de type 2 (Abell et coll., 2018; Bridges et coll., 2018).

#### **4. Types de jeûne**

Selon ce que nous connaissons à ce jour dans la littérature, il y aurait plusieurs types de jeûnes allant de la restriction calorique partielle à la restriction calorique totale. Pour les besoins de cet essai, nous avons défini le jeûne comme étant une restriction alimentaire de 12 h et plus lors de phases d'éveil. Les restrictions alimentaires de moins de 12 h ont été catégorisées comme des « restrictions caloriques » (RC). Sur la base de ce critère, nous avons déterminé quatre grandes catégories : 1) restriction calorique, 2) jeûne complet, 3) jeûne en alternance, et 4) jeûne de type Ramadan (Tableau 2).

**Tableau 2****Classification des différents types de jeûne pour les besoins de l'essai**

Type des jeûnes	Durée de la restriction	Durée de l'intervention	% moyenne de restriction	Nombre de repas par jour en moyenne
Restriction calorique	4 h à 8 h entre les repas	2 à 6 mois	60 à 80 %	3
Jeûne complet	24 h à 48 h entre les repas	4 à 16 semaines	100 %	0
Jeûne en alternance	24 h entre les repas	3 à 24 semaines	75 %	0 ou 1
Jeûne de type Ramadan	10 h à 16 h entre les repas	1 mois	100 %	2

La première approche et la plus connue est la RC (Stote et coll., 2007; Fontana L., 2009; Cava E. et Fontana L., 2013). Il s'agit d'une des stratégies les plus courantes pour perdre du poids (Omodei et coll., 2011). La RC implique une réduction de l'apport calorique total quotidien de 20 % à 50 % sur une période variant de quelques semaines à plusieurs mois, selon les individus et l'approche utilisée (Omodei et coll., 2011). La durée des périodes sans apport alimentaire durant la journée varie en moyenne entre 4 et 8 heures, soit le temps entre les repas. Bien que la RC soit généralement efficace pour la perte de poids, beaucoup d'individus trouvent ce type de régime difficile à



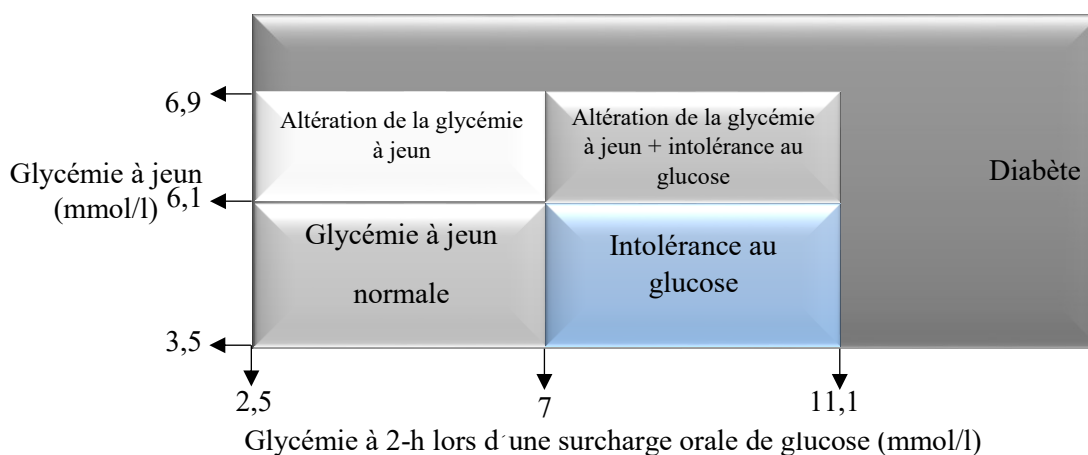
suivre étant donné qu'il nécessite de suivre et de calculer les calories ingérées sur une base quotidienne pendant une longue période (Das et coll., 2007). De plus, ce type d'approche crée souvent une certaine frustration à la longue étant donné que les individus ne peuvent pas manger librement (Varady, 2011).

Le deuxième type est le « jeûne complet ». Cette approche est caractérisée par une abstinence alimentaire complète sur une période variable. Dans la majorité des études qui se sont intéressées à ce type de jeûne, les périodes sans apport alimentaire varient de 24 à 48 heures consécutives (Williams et coll., 1998; Harvie et coll., 2011; Klempel et coll., 2012; Kroeger et coll., 2012; Teng et coll., 2013). En d'autres mots, un jeûne complet de 48 heures se fait sur deux jours consécutifs. La troisième approche est le jeûne en alternance (Varady et coll., 2009; Varady et coll., 2011; Varady et coll., 2013; Bhutani et coll., 2013; Klempel et coll., 2013). Il s'agit d'une variante du jeûne complet. Cette approche consiste à alterner des jours d'alimentation *ad libitum* avec des jours de jeûne complet (le plus souvent entre 3 et 4 jours par semaine). Cette approche permet une consommation alimentaire une fois par jour de jeûne et libre le jour suivant (Varady, 2011). Finalement, la quatrième approche est le « jeûne de type Ramadan ». Ce type de jeûne est caractérisé par une abstinence alimentaire complète (aliments solides et liquides) entre le lever et le coucher du soleil pendant le mois de ramadan (entre 29 et 30 jours). Cependant, il n'y a aucune restriction en ce qui concerne l'apport alimentaire (solide et liquide) entre le coucher et le lever du soleil.

# 1. RÉSISTANCE À L'INSULINE

## 1.1. Définition

La résistance à l'insuline est un problème métabolique souvent associé à plusieurs autres conditions cliniques telles que l'obésité, les dyslipidémies, l'hypertension et le DT2 (Sesti, 2006). Des concentrations plasmatiques d'insuline anormalement élevées sont observées chez les individus résistants à l'insuline (Cormier-Daire et coll., 2000; Willcox, 2005; Petersen et Shulman, 2006). Cet état physiologique joue un rôle important dans la genèse du SMet (Balkau et coll., 2007; Reaven, 1997). À noter que la résistance à l'insuline est une condition hétérogène qui peut être sous-catégorisée selon la sévérité de cette condition (voir Figure 1).



**Figure 2.** Critères de diagnostic du diabète.

**Source :** Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. 2003 Jan;26 Suppl 1:S5-20.

Selon l'Association canadienne du diabète (2008), une glycémie normale à jeun devrait être inférieure à 6,1 mmol/l (McFarlane et coll., 2013). Lorsqu'elle est

supérieure à 6,1 mmol/l, la glycémie est considérée comme étant élevée par rapport à la normale. Une glycémie entre 6,1 et 6,9 est associée à l'intolérance au glucose, tandis que des valeurs supérieures à 7 mmol/l sont associées au diabète. Cependant, la majorité des études (comme : Zimmet et coll., 2005; Alberti, 2009; Punthakee et coll., 2018) suggèrent que le seuil considéré comme normal soit inférieur à 5,6 mmol/l avant un repas (voir Tableau 1).

## **1.2. Causes**

Il existe de nombreux facteurs associés à une hyperglycémie à jeun : résistance des tissus à l'insuline, niveaux insuffisant d'insuline par rapport au glucose en circulation, sédentarité, stress, antécédents familiaux de diabète, surpoids, obésité, habitudes alimentaires, âge avancé, hypertension artérielle, groupe ethnique et antécédent de diabète gestationnel (Alberti et coll., 2006; Lorenzo et coll., 2007).

## **1.3. Types de jeûne et résistance à l'insuline**

Plusieurs études chez les humains ont montré un effet bénéfique du jeûne sur la captation du glucose, les niveaux plasmatiques d'insuline et la sensibilité à l'insuline (Halberg et coll., 2005; Heilbronn et coll., 2005; Ash et coll., 2003). Dans les sections ci-dessous, nous discuterons des effets des différentes méthodes de jeûne sur les niveaux plasmatiques de glucose et d'insuline.

### **1.3.1. Restriction calorique et résistance à l'insuline**

Même si ce type d'intervention n'est pas vraiment un « jeûne » au sens propre du terme, nous croyons qu'il est important d'en discuter. Globalement, l'impact de la RC

sur les concentrations de glucose à jeun chez les individus présentant des désordres de l'homéostasie du glucose est très variable selon les études et les populations étudiées.

De nombreuses études ont examiné les effets de la RC sur le niveau plasmatique du glucose et sur la concentration d'insuline chez les personnes prédiabétiques (Aksungar et coll., 2017; Barnosky et coll., 2014; DeLuis et coll., 2012; Agueda et coll., 2012; Guess, 2018; Corley et coll., 2018), obèses (Harvie et coll., 2011; Melanson et coll., 2012; Xydakis et coll., 2004; Fayh et coll., 2013; Mollard et coll., 2012; Gabel et coll., 2018) ou en surpoids (Harvie et coll., 2011; Melanson et coll., 2012; Svendsen et coll., 2012; Mollard et coll., 2012; Clifton et coll., 2004; Larson-Meyer et coll., 2006). Dans la majorité des études, des diminutions significatives des niveaux plasmatiques d'insuline ont été rapportées (Aksungar et coll., 2017; Barnosky et coll., 2014; DeLuis et coll., 2012; Guess, 2018; Corley et coll., 2018; Harvie et coll., 2011; Melanson et coll., 2012; Mollard et coll., 2012; Gabel et coll., 2018; Melanson et coll., 2012; Mollard et coll., 2012; Larson-Meyer et coll., 2006). Cependant, les effets de la RC sur les niveaux plasmatiques de glucose sont moins clairs. Par exemple, dans une étude de Clifton et collaborateurs (2004) menée chez des personnes prédiabétiques, une faible diminution (mais significative) des niveaux de glucose à jeun a été constatée à la suite d'une RC de 25 % sur 12 semaines ( $-0,11 \pm 0,15$  mmol/l;  $p < 0,05$ ). Par contre, d'autres études ne rapportent aucun effet significatif sur les concentrations de glucose à jeun chez les personnes prédiabétiques après une RC de 25-30 % de l'apport calorique quotidien sur 6 à 12 semaines (Fayh et coll., 2013; Melanson et coll., 2012). Fait intéressant, les résultats de ces dernières études indiquent des diminutions significatives des niveaux plasmatiques d'insuline variant entre 11 % et 41 %. D'autre part, 3 études menées chez des individus obèses ont rapporté des diminutions significatives des concentrations de glucose à jeun à la suite d'une RC de 25 à 30 % de l'apport calorique quotidien pendant 6 à 12 semaines (Xydakis et coll., 2004; Svendsen et coll., 2012; Agueda et coll., 2012).

Des améliorations de la sensibilité à l'insuline ont été rapportées à la suite d'une RC dans 7 études d'une durée variant entre 3 et 24 semaines (Guess, 2018; Corley et

coll., 2018; Gabel et coll., 2018; Harvie et coll., 2011; Fayh et coll., 2013; Wing et coll., 1994; Henry et coll., 1985). Ces améliorations ont été observées chez des sujets prédiabétiques (Fayh et coll., 2013; Wing et coll., 1994; Henry et coll., 1985) et des sujets ayant des valeurs normales de glycémie à jeun (Harvie et coll., 2011). Selon ces études, les améliorations de la sensibilité à l'insuline seraient plus étroitement liées à la sévérité de la diminution de l'apport calorique total quotidien et à la quantité totale de perte de poids, comme démontré dans des études antérieures (Wing et coll., 1994; Henry et coll., 1985). Par exemple, dans une étude de Wing et collaborateurs (1994), des sujets ont été randomisés dans deux groupes expérimentaux : 1) -400 kcal par jour ou 2) -1000 kcal par jour. Pour les deux groupes, une perte de poids de 11 % était visée. Wing et collaborateurs (1994) ont observé une diminution moyenne de 2,52 mmol/l (10,13 mmol/l vs 7,61 mmol/l,  $p = 0,03$ ) du glucose à jeun.

De plus, Harvie (2011) a constaté une diminution de 15 % de l'indice HOMA-IR après une diminution de 25 % d'apport calorique quotidien chez des sujets en surpoids ou obèses à la suite d'une intervention de 24 semaines. Des résultats similaires ont été rapportés par Fayh et collaborateurs (2013) avec une diminution moyenne de 20 % de HOMA-IR par rapport aux valeurs initiales à la suite d'une RC à 25 % de l'apport calorique quotidien sur 3 semaines.

### **1.3.2. Jeûne complet et résistance à l'insuline**

Aucun article n'a été trouvé portant sur l'effet d'un jeûne complet d'un ou deux jours sur les niveaux plasmatiques de glucose et d'insuline.

### **1.3.3. Jeûne en alternance et résistance à l'insuline**

Les changements de la glycémie à jeun ont été évalués dans 7 études portant sur le jeûne en alternance. Rappelons que le critère utilisé est qu'il doit consister en un

minimum d'un jour de jeûne de >12 h et un minimum d'un jour d'alimentation libre (*ad libitum*) par semaine. Les résultats des études démontrent des diminutions variant entre 3 % et 6 % pour la glycémie à jeun après 8 à 12 semaines d'intervention chez les sujets obèses (Varady et coll., 2009; Varady et coll., 2011; Klempel et coll., 2013; Bhutani et coll., 2013), en surpoids (Heilbronn et coll., 2005; Varady et coll., 2011; Varady et coll., 2013) ou de poids normal (Heilbronn et coll., 2005; Halberg et coll., 2005; Varady et coll., 2013). La plus forte diminution de la glycémie a été observée dans l'étude de Varady (2013). Les auteurs ont en effet rapporté une diminution moyenne de 6 % des concentrations plasmatiques de glucose dans le groupe qui effectuait un jeûne en alternance par rapport aux groupes témoins après 12 semaines de RC (diminution de 35-40 % de l'apport calorique quotidien). Pour leur part, Halberg et collaborateurs (2005) ont démontré que les taux de captation de glucose augmentaient significativement de 13,7 % en moyenne après 15 jours de jeûne en alternance (Halberg et coll., 2005). Heilbronn et collaborateurs (2005) ont également observé des résultats similaires. Ces derniers ont de plus observé une diminution significative de  $57 \pm 4$  % des concentrations d'insuline à jeun ( $p < 0.001$ ).

#### **1.3.4. Jeûne de type Ramadan et résistance à l'insuline**

Plusieurs recherches se sont intéressées à l'effet du jeûne de type Ramadan sur la résistance à l'insuline. Treize articles ont été retenues. Aucun ne rapporte de changement significatif des concentrations plasmatiques de glucose après le Ramadan (Bahijri et coll., 2013; McNeil et coll., 2014; Yarahmadi et coll., 2003; Khatib et coll., 2004; Kadiri et coll., 1999; Reno et coll., 2004; Al-Tufail et coll., 1992; Cgandalia et coll., 1987; Sari et coll., 2004; Franze, 2008; Kalantary et coll., 2001; Katibi et coll., 2001; Khatibi et coll., 2004; Harder-Lauridsen et coll., 2017; Fawzi et coll., 2015; Varady, 2016). Selon 5 études, les variations des concentrations de glucose sont significativement influencées par le sexe, avec des améliorations significativement plus importantes chez les hommes comparativement aux femmes (Yarahmadi et coll., 2003;

Khatib et coll., 2004; Kadiri et coll., 1999; Reno et coll., 2004; Al-Tufail et coll., 1992). Plusieurs études ne rapportent également aucun changement significatif de la glycémie chez les patients atteints de diabète de type 2 à la suite du Ramadan (Cgandalia et coll., 1987; Sari et coll., 2004; Franze, 2008; Kalantary et coll., 2001; Katibi et coll., 2001; Yarahmadi et coll., 2003; Khatibi et coll., 2004). Globalement, on pourrait dire que la diminution du nombre de repas par jour ne semble pas avoir d'effet sur les niveaux de glucose plasmatique. La raison principale de ceci pourrait être en lien avec la balance énergétique totale quotidienne. Premièrement, aucune des 13 études n'a quantifié l'apport calorique lors des périodes d'alimentation libre. Deuxièmement, une diminution des niveaux d'activité physique pourrait être en cause, mais aucune mesure n'a été rapportée. En effet, les individus qui pratiquent le Ramadan pourraient être enclins à économiser leur énergie afin de pouvoir réaliser les tâches de la vie quotidienne pendant cette période. Troisièmement, aucune mesure du métabolisme de repos n'a été rapportée. Il est donc possible que des diminutions du métabolisme de repos aient eu un impact sur la dépense calorique totale quotidienne, et par le fait même sur la glycémie. Finalement, la grande majorité des individus qui ont fait le Ramadan dans ces études était de confession musulmane et venait du Moyen-Orient. Selon ses habitudes pendant le mois du Ramadan, cette population mange généralement beaucoup de nourriture sucrée comme les Baghlawa ou les Zelabia pendant les périodes d'alimentation *ad libitum* (Ba, 2016).

#### **1.4. Conclusion de cette section**

L'objectif de cette section était de vérifier les effets des différentes approches sur l'homéostasie du glucose. Un effet positif a été constaté après un jeûne en alternance dans certaines études (Varady et coll., 2009; Varady et coll., 2011; Klempel et coll., 2013; Bhutani et coll., 2013). Cependant, le jeûne de type Ramadan ne semble avoir aucun effet significatif. Finalement, nous n'avons pas trouvé d'étude en lien avec le jeûne complet et l'homéostasie du glucose. Donc, selon nos observations, les données

actuellement disponibles sont insuffisantes pour déterminer quelle méthode de jeûne est la plus efficace pour améliorer l'homéostasie du glucose. Il est fort possible que les différences dans les résultats des diverses études soient dues aux variations importantes dans les protocoles utilisés (modalité de jeûne, âge, sexe, composition corporelle, et durée de l'intervention) (Teng et coll., 2011; Hussin et coll., 2013).



## 2. DYSLIPIDÉMIE

### 2.1. Définition

La dyslipidémie est une maladie génétique ou multifactorielle liée au métabolisme des lipoprotéines (Steinhagen-Thiessen et coll., 2008). Elle est généralement définie par des concentrations plasmatiques élevées de cholestérol total (CT), de lipoprotéines de basse densité (LDL-c) et de TG, ainsi que par des concentrations basses de HDL-c plasmatiques (Tomeleri et coll., 2015; Austin et coll., 1990). Les anomalies des lipides plasmatiques sont associées à un risque accru de maladies cardiovasculaires (Lozano et coll., 2016; Tomeleri et coll., 2015), lesquelles sont la principale cause de morbidité et de mortalité en Amérique du Nord (De Souza et coll., 2012; Roger et coll., 2011; Roger et coll., 2012; Kit et coll., 2015). Fait intéressant, des données récentes de l'Enquête nationale sur la santé et la nutrition (NHANES) indiquent que 7 à 8 % des jeunes âgés de 8 à 19 ans auraient déjà des problèmes de dyslipidémie (Lozano, Henrikson, Dunn, et coll., 2016; Kit et coll., 2015).

Il n'y a généralement pas de symptôme associé à la dyslipidémie (Gau et Wright, 2006), d'où l'importance des suivis médicaux. L'American Heart Association (2006) recommande que tous les adultes de 20 ans et plus fassent vérifier leurs niveaux de cholestérol ainsi que d'autres facteurs de risque traditionnels tous les 4 à 6 ans. Les personnes atteintes de maladies cardiovasculaires ou celles à risque élevé doivent être évaluées plus souvent (Vodnala et coll., 2012). Les niveaux considérés comme anormaux pour les HDL-c sont présentés dans le Tableau 1 (voir p. 10).

L'hypertriglycémie est un état dans lequel les niveaux de TG plasmatiques sont plus élevés que la normale. Les concentrations anormales de TG plasmatiques à jeun, selon les définitions du SMet, sont présentées dans le Tableau 1. Selon le *National Cholesterol Education Program* (NCEP ATP III), *Canadian Diabetes Association* (2018) et *International Diabetes Federation* (2006), les niveaux normaux de TG doivent être inférieurs à 1,7 mmol/l (Punthakee et coll., 2018; Alberti et coll., 2009). De plus, selon Diabète Canada (2018) et le SMet harmonisé (Alberti et coll., 2009),

des médicaments peuvent diminuer les niveaux de TG, mais ce n'est pas toujours suffisant pour traiter le SMet, même si les niveaux de TG deviennent normaux avec une médication.

Kushner et Cobble ont rapporté que des niveaux élevés de TG sont associés à un risque accru de foie gras non alcoolique, de pancréatite et de maladies cardiovasculaires (Kushner et Cobble, 2016). Hokanson et Morrison ont pour leur part rapporté que des TG élevés augmentent de 30 % le risque de maladies cardiovasculaires chez les hommes et de 75 % chez les femmes (Hokanson, 1998; Hokanson et coll., 2003; Morrison et Hokanson, 2009). Fait à noter, l'hypertriglycémie n'est généralement pas une anomalie isolée. En effet, elle est souvent associée à d'autres conditions métaboliques comme les troubles du métabolisme des acides aminés, la dyslipémie postprandiale, la résistance à l'insuline, l'hyperinsulinémie, de faibles niveaux de HDL-c, de petites particules denses de LDL-c, un diabète mal contrôlé et l'obésité viscérale (Jacobson et coll., 2006; Christian et coll., 2011).

## **2.2. Causes**

Selon le National Health Service (NHS) d'Angleterre, la dyslipidémie est généralement associée à : 1) un régime alimentaire malsain (particulièrement riche en graisses saturées ou en sucre), 2) la sédentarité, 3) le tabagisme, 4) le diabète, 5) l'hypertension, et 6) les antécédents familiaux/génétiques. Pour les besoins de cet essai, nous allons nous attarder uniquement aux HDL-c et aux TG plasmatiques, puisque ce sont les 2 facteurs considérés dans les différentes définitions du SMet.

L'hypertriglycémie peut être d'origine primaire (génétique) ou secondaire (Chait et coll., 2000; Blackett et coll., 2015). Il existe de nombreuses causes secondaires d'hypertriglycémie (Pejic et coll., 2006). Celles-ci comprennent des conditions médicales (obésité, hypothyroïdie et diabète de type 2) (Pejic et coll., 2006), un mode de vie sédentaire (Tenenbaum et coll., 2014; Berglund et coll., 2012),

certaines maladies rénales et certains troubles endocriniens (Berglund et coll., 2012; Tenenbaum et coll., 2014), la consommation d'aliments riches en hydrates de carbone et en lipides (Berglund et coll., 2012; Tenenbaum et coll., 2014; Pejic et coll., 2006), la consommation excessive d'alcool (Clark, 2006; Athyros et coll., 2006), la consommation de tabac (Pejic et coll., 2006), ainsi que la consommation de certains médicaments (Pejic et coll., 2006; Tarricone et coll., 2006; Bushe et Holt, 2004).

Selon l'étude de Lemieux et collaborateurs de 2000, les individus atteints de diabète de type 2 ou obèses avec un excès de tissu adipeux viscéral ont un risque significativement accru d'avoir des niveaux élevés de TG plasmatiques (Lemieux et coll., 2000). Selon les auteurs, environ 80 % des individus avec un tour de taille de 90 cm et plus et des niveaux de TG plasmatiques de 2 mmol/l et plus ont un problème métabolique ou une maladie cardiovasculaire (Lemieux et coll., 2000). Selon Athyros et collaborateurs (2006), l'alcool peut favoriser une augmentation marquée des TG plasmatiques. Les lignes directrices recommandent que tous les individus atteints d'hypertriglycémie soient informés sur les habitudes de vie à adopter (activité physique et alimentation) afin de réduire les niveaux de TG plasmatiques (Anderson et coll., 2016; Anderson et coll., 2012; Stone, 2005; Tremblay et coll., 2011).

### **2.3. Types de jeûne et HDL-c**

Plusieurs études ont examiné les effets du jeûne sur la dyslipidémie chez les personnes obèses (Johnson et coll., 2007; Varady et coll., 2009; Varady et coll., 2011; Klempel et coll., 2013; Bhutani et coll., 2013), en surpoids (Heilbronn, Smith et coll., 2005; Varady et coll., 2011; Varady et coll., 2013) ou de poids normal (Heilbronn, Smith et coll., 2005; Varady et coll., 2013). Nous nous attarderons plus en détail aux études dans les sections suivantes, selon le type de jeûne utilisé.

### **2.3.1. Restriction calorique et HDL-c**

Certaines études ont quantifié les effets de la RC sur les HDL-c plasmatiques (Anton et coll., 2018; Gabel et coll., 2017; Ghachem et coll., 2017; Williams et coll., 1998; Harvie et coll., 2011; Klempel et coll., 2012; Kroeger et coll., 2012; Hong et coll., 2005; Karelis et coll., 2008; Myette-Côté et coll., 2015; Stote et coll., 2007), mais aucune n'a constaté de changement significatif, à l'exception de l'étude de Stote et collaborateurs (2007). Harvie et collaborateurs (2011) ont comparé deux protocoles : RC vs jeûne complet. Ils n'ont observé aucune diminution des niveaux de HDL-c dans les deux groupes à la suite d'une diminution de 25 % d'apport calorique total quotidien après 24 semaines. Au début du traitement, les individus avaient en moyenne des niveaux de HDL-c  $> 1,6$  mmol/l. De même, Ghachem et collaborateurs (2017) n'ont observé aucun changement significatif chez des femmes ménopausées avec ou sans SMet. Cependant, Stote et collaborateurs (2007) ont rapporté une diminution significative de 0,29 mmol/l ( $p < 0,01$ ) des concentrations de HDL-c après une période de RC de 8 semaines chez des hommes de poids normal (Stote et coll., 2007). Donc, en conclusion, à l'exception de l'étude de Stote et collaborateurs (2007), les études n'ont pas observé d'effet significatif sur les niveaux plasmatiques de HDL-c.

### **2.3.2. Jeûne complet et HDL-c**

Cinq études ont examiné les effets du jeûne complet sur les HDL-c. Aucune n'a rapporté de changement significatif, et ce, malgré des interventions très différentes (Harvie et coll., 2011; Hussin et coll., 2013; Klempel et coll., 2012; Teng et coll., 2013; Teng et coll., 2011). En effet, la durée des périodes de jeûne ainsi que celle des études étaient très variables. Par exemple, Klempel et collaborateurs ont étudié les effets d'une seule journée de jeûne par semaine (Klempel et coll., 2012), tandis que d'autres ont opté pour deux jours par semaine (Harvie et coll., 2011; Teng et coll., 2013). Parmi ces études, celle d'Harvie et collaborateurs (2011) a imposé deux jours consécutifs, tandis

que celle de Teng et collaborateurs (2013) a étudié les effets de deux jours non consécutifs.

Les données scientifiques actuelles sont insuffisantes pour pouvoir se prononcer sur l'approche la plus avantageuse. Il est fort possible que les différences dans les résultats des différentes études soient attribuables aux variations importantes dans les types de jeûnes utilisés. De plus, la plupart des études sur un jeûne d'une journée ont été menées chez des adultes d'âge de plus de 50 ans présentant de grandes variabilités pour le sexe et le poids corporel. Cependant, il y aurait plus important que le type de protocole utilisé. En effet, selon certains auteurs, la qualité de nourriture et la quantité d'acides gras ingérés avant et après le jeûne complet peuvent avoir une incidence significative sur les niveaux d'HDL-c plasmatiques (Danke et coll., 2006; Walrand et coll., 2010).

### **2.3.3. Jeûne en alternance et HDL-c**

Parmi les études sur le jeûne en alternance, cinq n'ont observé aucun changement significatif des niveaux plasmatiques de HDL-c (Varady et coll., 2009; Varady et coll., 2011; Varady et coll., 2013; Bhutani et coll., 2013; Klempel et coll., 2013). Pour leur part, Heilbronn et collaborateurs (2005) ont rapporté des augmentations significatives des concentrations d'HDL-c chez des femmes (âge :  $30 \pm 1$  an; IMC :  $22,6 \pm 0,6$  kg/m<sup>2</sup>) après un jeûne en alternance de 22 jours, mais pas chez les hommes (âge :  $34 \pm 3$  ans; IMC :  $25,2 \pm 1,1$  kg/m<sup>2</sup>). Fait curieux, les auteurs ne présentent aucun des résultats obtenus chez les femmes et chez les hommes. De plus, ils n'ont pas cherché à expliquer la différence entre les hommes et les femmes dans leur article. Selon mes recherches, aucune autre étude n'a constaté d'augmentation significative des concentrations d'HDL-c après un jeûne en alternance.

#### 2.3.4. Jeûne de type Ramadan et HDL-c

Plusieurs études se sont intéressées à l'effet du jeûne de type Ramadan sur les concentrations plasmatiques de HDL-c. Au total, 24 ont été retenus (Salim et coll., 2013; Suriani et coll., 2015; Bahijri et coll., 2013; Mindikoglu et coll., 2017; Tourkmani et coll., 2016; Adlouni et coll., 1997; Chaouachi et coll., 2008; Al-Shafei, 2014; Afrasiabi et coll., 2003; Attarzadeh et coll., 2013; Mirzaei et coll., 2012; Sadiya et coll., 2011; Ziaee et coll., 2006; Aksungar et coll., 2005; Akaberi et coll., 2014; Fakhrzadeh et coll., 2003; Gur et coll., 2015; Hosseini et coll., 2013; Nematy et coll., 2012; Moro et coll., 2016; Unalacak et coll., 2011; Hammouda et coll., 2013; Yarahmadi et coll., 2003; Ziaee et coll., 2006). Des augmentations moyennes variant entre 3 et 23 % des niveaux d'HDL-c plasmatiques ont été observées chez des personnes obèses (Tourkmani et coll., 2016; Meo et Hassan, 2015; Adlouni et coll., 1997; Al-Shafei, 2014; Fakhrzadeh et coll., 2003; Hosseini et coll., 2013; Nematy et coll., 2012; Hammouda et coll., 2013), des femmes enceintes (Gur et coll., 2015) et des sujets sédentaires (Aksungar et coll., 2005, Roky et coll., 2004). Les plus fortes augmentations d'HDL-c ont été rapportées dans les études de Fakhrzadeh (2003) et d'Akaberi (2014). Après 4 semaines de Ramadan, une augmentation moyenne de 0,50 mmol/l des HDL-c a été observée dans les 2 études. De plus, Tourkmani et collaborateurs (2016) ont observé une augmentation significative des HDL-c chez le groupe d'intervention par rapport au groupe témoin ( $p < 0,001$ ). Fait à souligner, cette étude est la seule à avoir contrôlé pour la qualité de l'apport (types de macronutriment et préférences alimentaires), la quantité de calories ingérées (et les moments de prise alimentaires) et les habitudes d'activité physique. Chaouachi et collaborateurs (2008) ont rapporté une augmentation significative de  $1,42 \pm 0,28$  mmol/l des concentrations de HDL-c juste après le Ramadan ( $p < 0,01$ ). Cette augmentation est revenue aux valeurs initiales après le Ramadan. Les diminutions du volume sanguin total pendant le Ramadan, comme démontré dans d'autres études (Chaouachi et coll., 2008; Leiper et coll., 2003), pourraient expliquer en partie l'augmentation des concentrations d'HDL-c observées dans l'étude de Chaouachi et collaborateurs (2008).

Selon certains auteurs, il semble que les effets du jeûne du Ramadan sur les niveaux de lipides plasmatiques puissent s'expliquer par les habitudes alimentaires et d'activité physique (Ongsara et coll., 2017; Afrasiabi et coll., 2003; Ziaee et coll., 2006). Il a également été rapporté que la diminution des niveaux de HDL-c serait associée à une consommation accrue de gras saturés, de gras *trans* et de cholestérol dans l'alimentation (Danke et coll., 2006; Walrand et coll., 2010; Judd et coll., 2002). Finalement, 14 études n'ont rapporté aucun changement significatif des HDL-c à la suite du Ramadan (Radhakishun et coll., 2014; Bahijri et coll., 2013; Suriani et coll., 2015; Afrasiabi et coll., 2003; Yarahmadi et coll., 2003; Yeoh et coll., 2015; Moro et coll., 2016; Khan et coll., 2017; Mindikoglu et coll., 2017; Sadiya et coll., 2011; Ziaee et coll., 2006; Unalacak et coll., 2011; Beltaifa et coll., 2002; Hallak et coll., 1998).

## **2.4. Types de jeûne et hypertriglycémie**

### **2.4.1. Restriction calorique et hypertriglycémie**

Beaucoup d'études ont étudié les effets de la RC sur l'hypertriglycémie (Anton et coll., 2018; Gabel et coll., 2017; Harvie et coll., 2011; Ghachem et coll., 2017; Williams et coll., 1998; Klempel et coll., 2012; Hong et coll., 2005; Stote et coll., 2007). La majorité des recherches ont constaté des diminutions significatives des TG plasmatiques (Anton et coll., 2018; Ghachem et coll., 2017; Williams et coll., 1998; Klempel et coll., 2012; Hong et coll., 2005; Stote et coll., 2007). Par exemple, Stote et collaborateurs (2007) ont constaté une diminution des TG après un protocole de RC de 8 semaines chez des hommes de poids normal (Stote et coll., 2007). Pour leur part, Ghachem et collaborateurs (2017) ont étudié les changements dans les concentrations de TG plasmatiques chez 73 femmes post-ménopausées, inactives et obèses (âge moyen de  $57,7 \pm 4,8$  ans; IMC moyen de  $32,4 \pm 4,6$  kg/m<sup>2</sup>). Les femmes ont été séparées en deux groupes : un groupe de femmes souffrant du SMet et un groupe de femmes en santé. Dans les deux cas, une diminution significative des niveaux de TG a été observée après un protocole de RC de 6 mois ( $p \leq 0,05$ ). Cependant, Gabel et

collaborateurs (2017) et Harvie et collaborateurs (2011) n'ont constaté aucun changement significatif des niveaux de TG à la suite d'une RC. Plus spécifiquement, Harvie et collaborateurs (2011) ont comparé deux groupes : RC et jeûne complet. Les niveaux de TG plasmatiques n'ont diminués dans aucun des deux groupes. À noter qu'au début du protocole de RC, les taux plasmatiques de TG des participants étaient en moyenne de  $1,2 \pm 0,3$  mmol/l, c'est-à-dire qu'ils étaient dans les valeurs normales.

#### **2.4.2. Jeûne complet et hypertriglycémie**

Cinq études ont étudié les effets du jeûne complet sur les niveaux plasmatiques de TG chez des personnes obèses ou de poids normal (Harvie et coll., 2011; Klempel et coll., 2012; Kroeger et coll., 2012; Teng et coll., 2011; Teng et coll., 2013). Harvie et collaborateurs (2011) ont observé une diminution de 1,2 mmol/l après une intervention de 24 semaines chez des sujets de poids normal, en surpoids ou obèses. Il est intéressant de constater qu'au début du protocole, les valeurs de TG étaient considérées comme normales, en moyenne. Cependant, Teng et collaborateurs (2013) n'ont observé aucune diminution des TG après 12 semaines (2 jours par semaine et non consécutifs de jeûne complet). Compte tenu du nombre limité d'études, il n'est pas possible de tirer de conclusion quant aux effets du jeûne complet sur les TG plasmatiques. À noter que la plupart des études étaient composées d'adultes d'âge moyen ou de personnes âgées et que le sexe et le poids moyen variaient grandement entre les études.

#### **2.4.3. Jeûne en alternance et hypertriglycémie**

Plusieurs études ont rapporté une diminution des TG plasmatiques chez les hommes et les femmes après des périodes de jeûne en alternance de seulement 48 à 72 heures par semaine (Heilbronn et coll., 2005; Varady et coll., 2013; Teng et coll., 2011; Johnson et coll., 2007; Donahoo et coll., 2009; Varady et coll., 2009; Bhutani et coll., 2010; Varady et coll., 2011; Klempel et coll., 2013; Klempel et coll., 2013).



Certaines études ont été effectuées chez des sujets obèses (Johnson et coll., 2007; Donahoo et coll., 2009; Varady et coll., 2009; Bhutani et coll., 2013; Varady et coll., 2011; Klempel et coll., 2013; Klempel et coll., 2013) et d'autres sur des individus de poids normal (Heilbronn et coll., 2005; Varady et coll., 2013; Teng et coll., 2011). Toutes les études étaient composées d'hommes et de femmes, sauf pour l'étude de Klempel et collaborateurs (2013) qui était composée uniquement de femmes.

Globalement, les études ont rapporté des réductions des TG plasmatiques variant entre 14 % et 42 % par rapport aux mesures initiales (Tinsley et La Bounty, 2015; Heilbronn et coll., 2005; Johnson et coll., 2007). Cependant, une étude ne rapporte aucun changement significatif après un jeûne en alternance (Bhutani et coll., 2013). Dans cette étude, 64 hommes et femmes obèses ont été suivis pendant 12 semaines. Les raisons pour lesquelles les niveaux de TG n'ont pas diminués significativement ne sont pas claires. Il est possible que la diminution du poids corporel chez le groupe qui effectuait un jeûne en alternance n'ait pas été suffisante pour induire des diminutions significatives des niveaux de TG. Selon l'étude d'Antoni et collaborateurs (2017), le minimum de perte de poids pour un changement significatif des TG plasmatiques devrait être au moins de 5 %.

#### **2.4.4. Jeûne de type Ramadan et hypertriglycémie**

Quinze articles ont été retenus (Tourkmani et coll., 2016; Adlouni et coll., 1997; Al-Shafei, 2014; Mindikoglu et coll., 2017; Tourkmani et coll., 2016; Adlouni et coll., 1997; Chaouachi et coll., 2008; Al-Shafei, 2013; Attarzadeh et coll., 2013; Afrasiabi et coll., 2003; Mirzaei et coll., 2012; Sadiya et coll., 2011; Salehi et coll., 2007; Ziaee et coll., 2006; Kassab et coll., 2003; Aksungar et coll., 2005; Akaberi et coll., 2014; Fakhrzadeh et coll., 2003; Gur et coll., 2015; Hosseini et coll., 2013; Nematy et coll., 2012; Moro et coll., 2016; Unalacak et al 2011; Hammouda et coll., 2013). Certaines études rapportent des diminutions significatives des TG variant entre 13 et 37 % (Afrasiabi et coll., 2003; Fakhrzadeh et coll., 2003; Gur et coll., 2015; Suriani et coll.,

2015; Hosseini et coll., 2013; Nematy et coll., 2012; Moro et coll., 2016; Hammouda et coll., 2013; Siaw et coll., 2016; Meo et Hassan, 2015). La plus forte diminution a été constatée dans l'étude de Fakhrzadeh et collaborateurs (2003) avec une diminution moyenne de 37 % (0,56 mmol/l) après 4 semaines (12 heures de restriction par jour) chez les sujets obèses ou de poids normal. Parallèlement à ces observations, d'autres études n'ont observé aucun changement à la suite du Ramadan (Shariatpanahi et coll., 2012; Bahijri et coll., 2013; Mirzaei et coll., 2012; Sadiya et coll., 2011; Salehi et coll., 2007; Ziaee et coll., 2006; Kassab et coll., 2003; Aksungar et coll., 2005; Akaberi et coll., 2014; Unalacak et coll., 2011). Pour les études d'Akaberi et collaborateurs (2014), de Marzaei et collaborateurs (2012) et d'Aksungar et collaborateurs (2005), des diminutions non significatives ont été observées. Finalement, les études de Sadiya et collaborateurs (2011), de Ziaee et collaborateurs (2006), de Kassab et collaborateurs (2003) et de Salehi et collaborateurs (2007) n'ont rapporté aucune diminution. Il est fort possible que ces résultats soient dus aux niveaux initiaux de TG plasmatiques, lesquels étaient relativement normaux.

## **2.5. Conclusion de cette section**

En ce qui concerne les HDL-c, quelques études ont rapporté des améliorations après le Ramadan, comme celles de Tourkmani et collaborateurs (2016) et de Chaouachi et collaborateurs (2008). Selon Chaouachi et collaborateurs (2008), la diminution du volume sanguin pendant le Ramadan pourrait expliquer en partie l'augmentation des concentrations d'HDL-c observées dans leur étude. Dans l'ensemble des études, les changements d'HDL-c étaient associés à une consommation accrue d'acides gras saturés, d'acides gras trans et de cholestérol total. Cependant, les trois types de jeûne ne semblent pas avoir d'effet significatif sur les concentrations plasmatiques d'HDL-c.

Concernant les niveaux plasmatiques de TG, plusieurs études ont rapporté une diminution significative, et ce, peu importe le type d'intervention. Selon mes

recherches, le jeûne en alternance serait associé à des diminutions significatives des TG de l'ordre de 14 à 42 %. De plus, selon les observations de Varady et collaborateurs (2011), ce type de jeûne est perçu comme étant plus agréable que la RC (Varady, 2011). À noter que la sensation de faim a été mesurée à l'aide d'une échelle visuelle analogue au début et à la fin de l'intervention dans cette étude.

### 3. CIRCONFÉRENCE ABDOMINALE

#### 3.1. Définition

Selon la définition du NCEP ATP III (2004), un tour de taille  $\geq 102$  cm chez les hommes ou  $\geq 88$  cm chez les femmes est un critère du SMet. Par contre, selon la définition du SMet harmonisé, on recommande d'utiliser un tour de taille  $\geq 94$  cm chez les hommes et  $\geq 80$  cm chez les femmes (Alberti et coll., 2009). Le Tableau 1 présente les valeurs de circonférence de la taille pour les différentes définitions du SMet.

Tel que rapporté par Gierach et collaborateurs (2014), il y a une corrélation significative entre l'obésité abdominale et la masse grasse. Pour les besoins de cet essai cependant, je me suis intéressé uniquement aux études ayant mesuré et rapporté la circonférence abdominale étant donné qu'il s'agit de la variable utilisée dans les différentes définitions du SMet.

#### 3.2. Types de jeûne et circonférence abdominale

##### 3.2.1. Restriction calorique et circonférence abdominale

De nombreuses études se sont intéressées aux effets de la RC sur la composition corporelle (Aksungar et coll., 2017; Attarzadeh Hosseini, 2016; Abargouei, 2012; Smilowitz et coll., 2011; Thompson et coll., 2005; Zemel et coll., 2009; Zemel et coll., 2005; Zemel et coll., 2004; Wenersberg et coll., 2009; Williams et coll., 1998; Harvie et coll., 2011; Teng et coll., 2011; Klempel et coll., 2012; Kroeger et coll., 2012; Hussin et coll., 2013). Toutes ont observé des diminutions du poids, de la masse grasse et de la circonférence abdominale. Cependant, les diminutions varient grandement selon les protocoles utilisés. De plus, la durée de ceux-ci variait entre 10 et 24 semaines, tandis que le pourcentage de RC variaient entre 60 et 75 % de l'apport calorique total quotidien. Les diminutions de poids corporel rapportées variaient pour leur part entre

1,4 kg et 5,7 kg (Anton et coll., 2008; Civitarese et coll., 2007; Larson-Meyer et coll., 2006; Martin et coll., 2007; Redman et coll., 2007). Cette perte de poids s'est traduite par des diminutions entre 3,2 cm et 11,4 cm de la circonférence abdominale. Pour leur part, Zemel et collaborateurs (2009) ont observé une diminution significative de la circonférence abdominale de 7,6 cm après 12 semaines de RC (30 % de l'apport calorique total quotidien) chez des individus avec un IMC moyen de 29,3 kg/m<sup>2</sup>.

### **3.2.2. Jeune complet et circonférence abdominale**

Deux études ont quantifié les effets du jeûne complet sur la circonférence abdominale chez des personnes de poids normal, en surpoids ou obèses (Harvie et coll., 2011; Klempel et coll., 2012). Harvie et collaborateurs (2011) ont rapporté une diminution moyenne de 6 % (ou 8,2 cm) après deux jours de jeûne complet par semaine sur une période de 6 mois. À noter que cette étude de 24 semaines a été menée chez des sujets en surpoids ou obèses. Pour leur part, Klempel et collaborateurs (2012) n'ont observé aucune différence significative chez deux groupes soumis au jeûne (l'un pouvant boire de l'eau et l'autre non). À souligner que cette étude était d'une durée de 8 semaines et comprenait des femmes âgées de 35 à 65 ans ayant une circonférence abdominale supérieure à 88 cm et un IMC variant entre 30 et 39,9 kg/m<sup>2</sup>.

### **3.2.3. Jeûne en alternance et circonférence abdominale**

Onze études ont quantifié l'effet du jeûne en alternance sur la composition corporelle et la circonférence de la taille chez des individus prédiabétiques, obèses ou en surpoids (Heilbronn et coll., 2005; Johnson et coll., 2007; Bhutani et coll., 2013; Catenacci et coll., 2016; Eshghinia et coll., 2013; Hoddy et coll., 2016; Klempel et coll., 2013; Klempel et coll., 2010; Varady et coll., 2013; Varady et coll., 2015; Varady et coll., 2009). La durée des études variait entre 8 et 12 semaines. Les diminutions

moyennes de circonférence abdominale rapportées variaient entre 5 et 7 cm (Bhutani et coll., 2013; Klempel et coll., 2013; Klempel et coll., 2010; Varady et coll., 2013; Varady et coll., 2016; Varady et coll., 2009). Bhutani et collaborateurs (2013) ont comparé les données d'un groupe qui effectuait un jeûne en alternance de 12 semaines avec celles d'un groupe témoin afin de mesurer l'effet de ce type de jeûne sur le risque de maladies cardiovasculaires chez des femmes obèses (âge :  $42 \pm 2$  ans; IMC :  $35 \pm 1$  kg/m<sup>2</sup>). Les auteurs ont rapporté une diminution moyenne de  $5 \pm 1$  cm de la circonférence abdominale ( $p < 0,001$ ). Eshghinia et collaborateurs (2013) ont pour leur part étudié une population composée de femmes obèses (âge :  $33,5 \pm 5,9$  ans; IMC :  $33,2 \pm 5,2$  kg/m<sup>2</sup>) avant et après une intervention de 6 semaines. La circonférence abdominale moyenne a diminué significativement de  $5,01 \text{ cm} \pm 0,06 \text{ cm}$  (de  $87,9 \pm 9,7$  à  $82,9 \pm 9,7$ ;  $p < 0,001$ ). De plus, Klempel et collaborateurs (2013) ont constaté une diminution moyenne de la circonférence abdominale de  $7,2 \pm 1,5 \text{ cm}$  ( $p < 0,001$ ) chez les individus obèses (âge :  $47 \pm 2$ ; IMC :  $35 \pm 5$  kg/m<sup>2</sup>). La durée de l'intervention de cette étude était de 8 semaines.

#### **3.2.4. Jeûne de type Ramadan et circonférence abdominale**

Plusieurs études se sont intéressées à l'effet du jeûne de type Ramadan sur la circonférence abdominale (Norouzy et coll., 2017; Sezen et coll., 2016; Farooq et coll., 2015; Shariatpanahi et coll., 2012; Celik et coll., 2014; Norouzy et coll., 2013; Nematy et coll., 2012; Sadiya et coll., 2011; Zorofi et coll., 2013; Sahin et coll., 2013; Shehab et coll., 2012; Nematy et coll., 2012; Shariatapanahi et coll., 2007; Yucel et coll., 2004). Dix études sur 13 ont observé des réductions significatives de la circonférence abdominale variant entre 0,9 cm et 2,1 cm après les 4 semaines du Ramadan (Sezen et coll., 2016; Shariatpanahi et coll., 2012; Celik et coll., 2014; Norouzy et coll., 2013; Nematy et coll., 2012; Sadiya et coll., 2011; Zorofi et coll., 2013; Shehab et coll., 2012; Nematy et coll., 2012; Shariatpanahi et coll., 2007). Nematy et collaborateurs (2012) se sont plus particulièrement intéressés aux effets du Ramadan sur la circonférence

abdominale et les facteurs de risque cardiovasculaire chez trente-huit hommes et quarante femmes âgés de 29 à 70 ans (moyenne de  $54 \pm 10$  ans). Les auteurs rapportent une diminution moyenne et significative de 1,6 cm pour la circonférence de la taille ( $p < 0,001$ ). De plus, Norouzy et collaborateurs (2013) ont rapporté une diminution moyenne de  $1,0 \pm 1,1$  cm ( $p < 0,001$ ), mais seulement chez les femmes. Finalement, certaines études n'ont observé aucun changement au niveau de la circonférence abdominale (Norouzy et coll., 2017; Farooq et coll., 2015; Sahin et coll., 2013; Yucel et coll., 2004; Celik et coll., 2014). Les grandes variations dans les résultats obtenus entre les études peuvent s'expliquer par l'hétérogénéité des individus étudiés (âge, sexe et composition corporelle). Les différences dans les résultats entre les études peuvent également être expliquées par la qualité des apports alimentaires (types de macronutriment et préférences alimentaires), la quantité de calories ingérées (et les moments de prise alimentaire) et les habitudes d'activité physique (Trepanowski et coll., 2010; Sadeghirad et coll., 2012; Kul et coll., 2013; Azizi et coll., 2010; Ziaee et coll., 2006).

### **3.3. Conclusion de cette section**

Une diminution de la circonférence de la taille a généralement été observée à la suite des interventions. Ceci est normal étant donné que les différentes approches de jeûne favorisent une diminution de l'apport calorique total quotidien, et par le fait même une diminution du poids corporel et de la masse grasse. Cependant, les changements de la circonférence de la taille sont très variables selon les études (Yucel et coll., 2004; El Ati et coll., 1995). Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette situation comme l'âge, le sexe, le niveau d'obésité, l'intensité de la restriction de l'apport calorique, la durée des interventions, la qualité nutritionnelle et le niveau d'activité physique quotidien.

## 4. PRESSION ARTÉRIELLE

### 4.1. Définition

Une pression artérielle élevée au repos est une condition médicale dans laquelle la pression sanguine dans les artères est constamment élevée par rapport aux valeurs « normales moyennes » (Naish, 2006). Les critères utilisés pour diagnostiquer une pression artérielle élevée selon les définitions du syndrome métabolique sont : pression artérielle systolique  $\geq 130$  mmHg et/ou une pression artérielle diastolique  $\geq 85$  mmHg (Alberti et coll., 2009; Punthakee et coll., 2018; Talbert et coll., 2003). De plus, les critères utilisés pour diagnostiquer l'hypertension sont : pression artérielle systolique  $\geq 140$  mmHg et/ou une pression artérielle diastolique  $\geq 90$  mmHg (Santé et Service sociaux Québec, septembre 2018).

Une pression artérielle élevée n'est généralement pas associée à des symptômes cliniques. Cependant, à long terme, une pression artérielle élevée au repos est un facteur de risque majeur de plusieurs maladies : hypertension, accident vasculaire cérébral, insuffisance cardiaque, maladies vasculaires périphériques, rétinopathie et maladies rénales chroniques (Lackland et Weber, 2015). Les valeurs de pression artérielle systolique et diastolique considérées comme à risque pour la santé, selon les différentes définitions du SMet, sont présentées dans le Tableau 1.

### 4.2. Causes de l'hypertension

L'hypertension artérielle peut être classée comme « primaire » ou « secondaire » (Mulvany, 2008; Onusko et coll., 2003; Sinclair et coll., 1987). Environ 90 à 95 % des cas d'hypertension sont considérés comme primaires, c'est-à-dire qu'ils sont causés par des facteurs génétiques ou de mauvaises habitudes de vie (ex. : consommation excessive de sel et d'alcool, tabagisme, sédentarité) (Mulvany, 2008; Lande et coll.,



2006). L'hypertension secondaire est pour sa part causée par certaines maladies et certains médicaments (Mulvany, 2008; Lande et coll., 2006; Feig et coll., 2003).

Selon le *National Health Service* d'Angleterre (2016), les causes possibles d'hypertension sont : les maladies et les infections rénales, le diabète et les problèmes hormonaux [thyroïde hypoactive, thyroïde hyperactive, syndrome de Cushing, acromégalie, niveaux accrus d'aldostérone (hyperaldostéronisme) et phéochromocytome]. Certains médicaments peuvent également augmenter la pression artérielle comme les stéroïdes et les médicaments anti-inflammatoires non stéroïdiens (ibuprofène, naproxène et certains remèdes contre la toux ou le rhume offerts en vente libre) (NHS, 2016). Toujours selon le *National Health Service* (2016), l'hérédité serait également un facteur important. En ce qui concerne le sexe, les hommes ont généralement plus de risques de développer l'hypertension artérielle que les femmes avant l'âge de 60 à 65 ans. Par la suite, ce sont les femmes qui sont les plus touchées (Everett et coll., 2015). Finalement, les données indiquent des différences importantes selon les groupes ethniques. Ce phénomène serait causé par des facteurs génétiques, l'âge, le sexe, l'historique familial, le niveau d'obésité et les habitudes de vie (Everett et coll., 2015; Schwingshackl et coll., 2018).

### **4.3. Types de jeûne et pression artérielle**

#### **4.3.1. Restriction calorique et pression artérielle**

De très nombreuses études se sont intéressées à l'effet de la RC sur la pression artérielle. Par exemple, les études ont démontré que la RC peut faire diminuer la pression artérielle systolique et diastolique chez les hommes et les femmes, les patients diabétiques de type 2 (Ruggenenti et coll., 2016; Li et coll., 2017), les individus en santé (Stelmach-Mardas et Walkowiak, 2016; Gay et coll., 2016; Walford et coll., 2002) et les individus obèses (Most et coll., 2017; Ruggenenti et coll., 2016; Jakobsdottir et coll., 2016; Van Schinkel et coll., 2015; Li et coll., 2013; Harvie et coll.,

2011; Hong et coll., 2005; Raitakari et coll., 2004). La durée des études varie en général entre 6 semaines et 6 mois. Pour ce qui est de la RC dans les études, elle consiste à une diminution moyenne de 20 à 30 % de l'apport calorique total quotidien. Fait à noter, les plus grandes diminutions de pression artérielle ont été observées chez les individus présentant les pressions artérielles initiales les plus élevées. Selon la revue de littérature d'Aucott et collaborateurs (2009), on observe en moyenne une diminution de 1 mmHg pour chaque kilogramme de poids corporel perdu à la suite d'une RC. Pour leur part, Harvie et collaborateurs (2011) ont rapporté une diminution moyenne de 4,5 mmHg de la pression artérielle systolique et de la pression artérielle diastolique après une période de 6 semaines de restriction calorique. Fait intéressant, des RC de 1 ou 2 semaines ont été associées à des améliorations significatives de la pression artérielle pouvant aller jusqu'à 10 mmHg pour la pression artérielle systolique et 6 mmHg pour la pression artérielle diastolique chez des personnes en surpoids (Most et coll., 2017; Li et coll., 2013; Walford et coll., 2002). À l'opposé, Klempel et collaborateurs (2012) ainsi que Lefevre et collaborateurs (2009) n'ont constaté aucun changement de la pression artérielle après 10 semaines de RC. L'explication probable de ces dernières observations est sans aucun doute en lien avec les valeurs moyennes de pression artérielle relativement basse au début de l'étude (environ 120 mmHg pour la pression artérielle systolique et environ 80 mmHg pour la pression artérielle diastolique, en moyenne).

#### **4.3.2. Jeûne complet et pression artérielle**

Seulement 2 études ont été retenues (Harvie et coll., 2011; Klempel et coll., 2012). Klempel et collaborateur (2012) n'ont pas observé d'effet sur la pression artérielle. Par contre, Harvie et collaborateurs (2011) ont constaté une diminution moyenne de 4,5 mmHg de la pression artérielle systolique et la pression artérielle diastolique après une période de 6 semaines de jeûne complet.

#### **4.3.3. Jeûne en alternance et pression artérielle**

Six études ont été identifiées à la suite de recherches sur les bases de données. Trois études ont rapporté une diminution des valeurs de pression artérielle de repos après une période de jeûne en alternance (Varady et coll., 2013; Varady et coll., 2009; Bhutani et coll., 2013). Plus spécifiquement, Varady et collaborateurs (2009) ont rapporté une diminution significative de la pression artérielle systolique d'environ 10 % après 8 semaines d'intervention. Aucun changement significatif n'a été observé entre le début (moyenne :  $80,3 \pm 2,7$  mmHg) et la fin de traitement (moyenne :  $78,8 \pm 2,5$  mmHg). Pour leur part, Bhutani et collaborateurs (2013) ont rapporté une diminution non significative des valeurs de pression artérielle systolique ( $124 \pm 3$  à  $120 \pm 3$  mmHg) et diastolique ( $82 \pm 2$  à  $80 \pm 2$  mmHg) après un jeûne en alternance de 6 à 8 semaines (Bhutani et coll., 2013). Cependant, Heilbronn et collaborateurs (2005) ainsi que Klempel et collaborateurs (2013) n'ont constaté aucun changement après une intervention de 8 semaines. La grande variabilité des résultats rapportés entre les études peut être expliquée par les caractéristiques des individus étudiés (sexe, âge, composition corporelle, valeurs initiales de pression artérielle, groupes ethniques, etc.), les modalités de jeûne (nombre de jours par semaine, déficit calorique moyen par semaine, etc.) et le nombre limité de sujets.

#### **4.3.4. Jeûne de type Ramadan et pression artérielle**

Plusieurs recherches se sont intéressées aux effets du jeûne de type Ramadan sur la pression artérielle dans différentes populations : femmes et hommes en santé, personnes obèses ou de poids normal, et individus atteints de diabète de type 2 ou d'hypertension (Aliasghari et coll., 2017; Siaw et coll., 2016; Imtiaz et coll., 2016; Ekinci et coll., 2018; Shao et coll., 2018; Ismail et coll., 2015; Samad et coll., 2015; Paul et coll., 2015; Amirkalali, Sijavandi, 2015; Alinezhad et coll., 2014; Pirsahab et coll., 2013; Kamal et coll., 2012; Attarzadeh Hosseini et coll., 2012; Lotfi et coll., 2010; Kacimi et coll., 2012; Bener et coll., 2014; Al-Shafei et coll., 2013; Akturk et

coll., 2013; Salahuddin et coll., 2013; Samad et coll., 2015; Dewanti et coll., 2006). Plusieurs études ont rapporté des diminutions variant entre -9,2 mmHg et -16,5 mmHg pour la pression systolique et entre -6,3 mmHg et -9,3 mmHg pour la pression diastolique après un jeûne de type Ramadan (Imtiaz et coll., 2016; Khan et coll., 2017; Siaw et coll., 2016; Seker et coll., 2017; Shao et coll., 2018; Ismail et coll., 2015; Samad et coll., 2015; Susilparat et coll., 2014; Alinezhad et coll., 2014; Salahuddin et coll., 2014; Al-Shafei et coll., 2013; Akturk et coll., 2013; Bener et coll., 2014; Meo et coll., 2015; Kacimi et coll., 2012; Saleh et coll., 2004). Par exemple, Salahuddin et collaborateurs (2014) ont observé une diminution significative moyenne de 15,5 mmHg pour la pression artérielle systolique (de  $148 \pm 19,6$  à  $132,5 \pm 17,9$  mmHg) et de 9,3 mmHg pour la pression artérielle diastolique (de  $90,4 \pm 7,8$  à  $81,1 \pm 6,3$  mmHg). Dans cette étude, une diminution significative de poids corporel de 1,4 kg a été observée.

Cependant, d'autres études n'ont constaté aucune diminution significative de la pression artérielle après 1 mois de Ramadan (Habbal et coll., 1998; Bouguerra et coll., 2006; Ural et coll., 2008; M'guil et coll., 2008; Adnan et coll., 2014; Paul et coll., 2015; Alshamsi et coll., 2016; Norouzy et coll., 2017; Aliasghari et coll., 2017; Ekinici et coll., 2018). Fait intéressant, les études qui n'ont pas observé de diminution de la pression artérielle ne rapportent également aucune diminution significative du poids corporel. Autre fait intéressant, certains auteurs ont suggéré que la diminution du poids corporel serait également associée à une diminution du volume plasmatique et du retour veineux, lesquelles seraient les principales adaptations physiologiques responsables de la diminution de la pression artérielle à la suite du Ramadan (Adnan et coll., 2014; Bernieh et coll., 2010; Ural et coll., 2008; El-Wakil et coll., 2007).

#### **4.4. Conclusion de cette section**

Concernant cette section, plusieurs études ont démontré une diminution significative de la pression artérielle après un jeûne (Harvie et coll. 2011; Varady et

coll. 2013; Salahuddin et coll. 2014) tandis que d'autres ne rapportent pas d'effet (Klemple et coll. 2012; Norouzy et coll. 2017; Heilbronn et coll. 2005). Le manque d'homogénéité dans les conclusions des différentes études est probablement dû à la grande diversité des protocoles de recherche utilisés et des populations étudiées. De plus, certaines études n'ont pas contrôlé pour les habitudes de vie (alimentation et activité physique), ce qui complique grandement l'interprétation des résultats. Finalement, il n'y a pas d'étude comparative entre les différentes modalités de jeûne. Compte tenu de ces différentes observations, il n'est pas possible de tirer de conclusion claire sur l'effet du jeûne sur la pression artérielle de repos.

Néanmoins, selon Stevens et collaborateurs (2001) ainsi que Tzotzas et collaborateurs (2011), une perte de poids de 5 à 10 % à la suite d'un jeûne serait nécessaire pour diminuer significativement les valeurs de pression artérielle de repos. De plus, selon une revue de littérature de Varady et collaborateurs publiée en 2011, le jeûne en alternance pourrait être une approche « plus agréable » pour les individus comparativement à d'autres modalités. Toujours selon les auteurs, ce type d'intervention donnerait plus de liberté et serait associé à une plus grande satisfaction selon les résultats de l'échelle visuelle analogue (Varady, 2011).

## 5. EFFETS DE LA RESTRICTION CALORIQUE SUR LA LONGÉVITÉ

L'augmentation de la prévalence de l'obésité (Maliha et coll., 2017; Adela et coll., 2015) et des problèmes associés (SMet, diabète de type 2 et maladie cardiovasculaires) a une incidence significative sur le risque de mortalité prématurée (Won-Mok et coll., 2017; Jiang et coll., 2016; Hodges et coll., 2018; Nolan et coll., 2017). À l'opposé, il est bien connu que la restriction calorique et la perte de poids ont des effets bénéfiques sur le SMet et le risque de maladies cardiovasculaires (Harvie et coll., 2011; Klempel et coll., 2012; Kroeger et coll., 2012; Li et coll., 2017). Fait intéressant, des études menées chez le modèle animal ont rapporté des effets positifs de la restriction calorique sur l'espérance de vie totale et l'espérance de vie en bonne santé. Nous discuterons de cet aspect dans les pages qui suivent.

### 5.1.1. Restriction calorique et longévité chez l'animal

Les approches utilisées dans les différentes études divergent aussi bien dans la durée de celles-ci que dans le pourcentage de diminution de l'apport calorique total quotidien. Plusieurs modèles animaux ont également été étudiés. Les trois principaux étant : 1) les rats (Crandall et coll., 1981; Iwasaki et coll., 1988; Holloszy et coll., 1997; Horska et coll., 1999; Seo et coll., 2006; Huffman et coll., 2008; Caro et coll., 2009), 2) les souris (Guo et coll., 2016; Mahoney et coll., 2006; Liao et coll., 2010a; Rikke et coll., 2010; Harper, 2008; Turturro et coll., 1999; Forster et coll., 2003; Yuan et coll., 2009; Paigen, 1995; Champy et coll., 2008; Ferguson et coll., 2007; Rebrin et coll., 2007; Ferguson et coll., 2008; Sohal et coll., 2009; Rebrin et coll., 2011), et 3) les singes (Edwards et coll., 1998; Kayo et coll., 2001; Lane et coll., 1995; Messaoudi et coll., 2006; Zainal et coll., 2000). En ce qui concerne les primates, la majorité des études ont été menées sur des singes rhésus, espèce proche de l'humain (Edwards et coll., 1998; Kayo et coll., 2001; Lane et coll., 1995; Messaoudi et coll., 2006; Zainal

et coll., 2000). Dans une moindre mesure, certaines études ont également étudié les effets de la RC chez les mouches (Fanson et coll., 2009; Carey et coll., 2002; Rogina et coll., 2002; Wood et coll., 2004; Cooper et coll., 2004), les *melanogaster* (Le Bourg et Minois, 1996; Le Bourg et Minois, 2005; Libert et coll., 2007; Lee et coll., 2008), les nématodes (Sutphin et Kaeberlein, 2008), les rotifères (Kirk, 2001; Weithoff, 2007), les papillons (Beck, 2007; Molleman et coll., 2009) et les araignées (Kasumovic et coll., 2009).

La majorité des études imposaient une restriction moyenne variant de 20 à 60 % de l'apport calorique total quotidien (Canto, 2009; Hursting et coll., 2003). La durée des études variait entre 10 jours et 8 mois pour les rats (Jung et coll., 2009), et 12 à 20 ans pour les singes rhésus (Branch-Mays et coll., 2008; Kastman et coll., 2010). L'étude la plus longue est celle de Colman et collaborateurs (2009) avec des macaques. Ils ont étudié l'effet d'une diminution de 30 % de l'apport calorique total quotidien sur une période de 20 ans (âge au début de l'étude entre 7 et 14 ans, 16 mâles et 30 femelles). Cette espèce de singe aurait une durée de vie maximale d'environ 40 ans.

### **5.1.2. Effets de la RC sur la longévité chez les animaux**

À notre connaissance, la première étude a été réalisée par McCay et collaborateurs en 1935 chez des rats. Dans cette étude, les auteurs cherchaient à quantifier les effets de la RC sur la croissance et la longévité. Les chercheurs ont constaté que les rats du groupe RC ont vécu significativement plus longtemps comparativement au groupe sans RC. Par la suite, d'autres études chez les rats (Edwards et coll., 1998; Messaoudi et coll., 2006) et les singes (Kayo et coll., 2001; Lane et coll., 1995; Zainal et coll., 2000) se sont également intéressées à cette thématique.

Globalement, les études menées chez les souris et les rats en laboratoire démontrent que la RC réduit l'incidence du diabète de type 2, de certains types de cancer, des maladies cardiovasculaires, et elle favorise la longévité. Cependant, aucune

donnée précise sur la longévité n'a été rapportée. Des études ont également rapporté une augmentation de la longévité chez les singes rhésus à la suite d'une RC (Cantó et Auwerx, 2009; Colman et coll., 2009; Anderson et Weindruch, 2010; Omodei et Fontana, 2011; Edwards et coll., 1998; Kayo et coll., 2001; Lane et coll., 1995; Messaoudi et coll., 2006; Zainal et coll., 2000; Crandall et coll., 1981; Iwasaki et coll., 1988; Holloszy et coll., 1997; Horska et coll., 1999; Kemnitz et coll., 1994; Seo et coll., 2006; Huffman et coll., 2008; Caro et coll., 2009). Cependant, une étude menée à l'Université du Wisconsin, et publiée en 2009, n'a rapporté aucune diminution significative de la mortalité globale; et ce, bien qu'une forte tendance à la baisse ait été observée (Colman et coll., 2009). En effet, les auteurs ont constaté que 37 % des animaux du groupe témoin étaient morts de maladies liées à l'âge, comparativement à 13 % dans le groupe ayant un apport calorique quotidien plus faible. Globalement, les études menées chez les singes ont rapporté des niveaux d'adiposité abdominale plus faibles (Colman et coll., 1999), une meilleure sensibilité à l'insuline, un meilleur profil lipidique (Kemnitz et coll., 1994; Lane et coll., 1999), une réduction de la température corporelle (Lane et coll., 1995) et une diminution des concentrations de triiodothyronine (hormone thyroïdienne qui affecte la croissance et le développement corporel, le métabolisme énergétique, la température corporelle et le rythme cardiaque) (Roth et coll., 2002).

Les différentes études menées chez le modèle animal ont également permis de constater des adaptations variées à la suite d'une RC, selon l'espèce étudiée (Le Bourg et Minois, 1996; Le Bourg et Minois, 2005; Libert et coll., 2007; Lee et coll., 2008; Beck, 2007; Molleman et coll., 2009; Kasumovic et coll., 2009; Carey et coll., 2002). Une revue de la littérature scientifique a permis de trouver 53 et 72 études chez les rats et les souris, respectivement (Swindell, 2012). Les études retenues devaient également avoir un groupe témoin. Selon les données, les effets de la RC sur la longévité seraient plus faibles chez les souris comparativement aux rats (voir Tableau 3).



**Tableau 3**  
**L'effet de RC sur la longévité chez les rats et chez les souris**

		Moyenne de longévité		Maximum de la longévité	
		<i>n</i>	% de changement de la longévité	<i>n</i>	% de changement de la longévité
Rats	Total	52	30,2 %	49	31,6 %
	Mâles	41	31,3 %	39	32,6 %
	Femelles	9	25,8 %	8	20,4 %
Souris	Total	68	14,6 %	60	17,8 %
	Mâles	34	12,3 %	34	14,0 %
	Femelles	32	15,5 %	32	20,0%

Sources : Swindell, 2012.

### 5.1.3. Effets de la RC sur la longévité chez l'humain

À notre connaissance, et contrairement au modèle animal, il n'existe aucune étude démontrant directement l'effet de la RC sur la longévité chez l'humain. Toutefois, Willcox et collaborateurs (2000) se sont intéressés aux effets des habitudes alimentaires sur de grandes populations, notamment chez les habitants des îles japonaises d'Okinawa. Les auteurs ont constaté que les habitants de ces îles consommaient en moyenne 40 % moins de calories par jour comparativement aux Américains, et qu'ils avaient une espérance de vie totale de 4 ans de plus. Les auteurs ont également observé des taux d'accidents vasculaires cérébraux et de cancers significativement plus bas. Selon le *National Research Council* des États-Unis (2013), l'écart de 4 ans entre l'espérance de vie moyenne des Américains (81 ans) et celles des habitants d'Okinawa (85 ans) était toujours présent en 2011. Les auteurs ont aussi mis en évidence que les personnes vivant à Okinawa différaient des Américains en ce qui concerne le profil génétique et le mode de vie. Par rapport à ce dernier point, les habitants d'Okinawa

sont en moyenne plus actifs physiquement et leur alimentation contient plus de glucides non raffinés, de fruits, de légumes et de grains entiers (Willcox et coll., 2001).

Toujours selon l'aspect populationnel, deux événements majeurs ont également permis de constater l'effet d'une diminution de l'apport calorique total quotidien sur la longévité, soit la Grande Dépression dans les années 1930 (Granados et coll., 2009; Svensson et coll., 2005; Gunnell et coll., 1998) et la Seconde Guerre mondiale (Strom et coll., 1950). En effet, ces deux événements ont été marqués par une diminution significative de l'apport calorique quotidien due à une absence de ressources, à la pauvreté et aux conflits. Au cours des quatre années de la Grande Dépression (de 1930 à 1933), certains indicateurs de santé de la population comme le profil lipidique et les cancers se sont améliorés (Granados et coll., 2009). Les répercussions sur la santé n'ont été rapportées que plusieurs décennies plus tard. En effet, le nombre de décès annuels a diminué dans presque tous les groupes d'âge et l'espérance de vie moyenne a augmenté de 8,8 ans pendant cette période (Granados et coll., 2009; Svensson et coll., 2005; Gunnell et coll., 1998). Granados et collaborateurs (2009) ont également rapporté des baisses importantes du nombre de décès annuels et une augmentation de l'espérance de vie moyenne pendant les années de récession de 1921 et 1938. Fait intéressant, des données indiquent que la mortalité a plutôt tendance à plafonner pendant les années de forte expansion économique (Granados et coll., 2009). La seule exception étant la mortalité associée aux suicides, laquelle a augmentée pendant la Grande Dépression (Granados et coll., 2009; Svensson et coll., 2005).

La première étude ayant observé les effets de la RC pendant de la seconde Guerre mondiale date de 1950 (Strom et coll., 1950). Les données indiquent une diminution de l'incidence des maladies cardiaques en Scandinavie à la suite de la guerre. En fait, les Scandinaves devaient composer avec un apport calorique total quotidien correspondant à environ 80 % de l'apport calorique normal pendant cette période (Strom et coll., 1950). À partir de données des années 40 collectées en Norvège, Svensson et collaborateur (2005) ont observé une diminution de l'incidence du cancer du côlon pendant de la Seconde Guerre mondiale. Les auteurs ont également observé

que, pendant cette période, l'apport calorique avait diminué d'environ 20 % en raison du manque de ressources alimentaires (Svensson et coll., 2005). À noter cependant que les quelques études mentionnées précédemment sont de type « observationnel/populationnel » et, à ce jour, aucun essai contrôlé randomisé n'a été mené chez l'humain.

Les études réalisées chez l'humain laissent croire qu'une amélioration des marqueurs de santé (syndrome métabolique, l'athérosclérose, maladie cardiovasculaire, etc.) améliorerait, de manière indirecte, la longévité des individus (Honjoh et coll., 2009; Roth et coll., 2002; Canto et coll., 2009). C'est dans ce contexte que dans les années 1990, 2 études ont été initiées afin de quantifier les effets d'une diminution de l'apport calorique moyen quotidien (-20 % sur une période de 2 à 6 ans) sur le profil de santé d'individus adultes en bonne santé. Les données démontrent une diminution significative de > 20 % du poids corporel, laquelle a été associée à des améliorations significatives de la pression artérielle, des concentrations de cholestérol sanguin et de la glycémie. Donc, ces améliorations auraient potentiellement une incidence sur la baisse du risque de développer des maladies cardiovasculaires, le diabète de type 2 et la mortalité prématurée. L'étude de Fontana (2004) a également démontré qu'une RC maintenue sur une période de 6 ans réduisait le risque d'athérosclérose, une des principales causes de mortalité dans les pays occidentaux. Finalement, dans une étude de Heilbronn et collaborateurs publiée en 2006, les auteurs ont démontré qu'une déduction de 25 % de l'apport calorique quotidien pouvait non seulement réduire le poids corporel et les niveaux d'insuline plasmatique, mais également augmenter la longévité chez des adultes en surpoids.

Les mécanismes exacts expliquant l'augmentation de l'espérance de vie associée avec la RC ne sont pas connus. Plusieurs hypothèses ont été avancées à ce jour dont la diminution de l'inflammation (Caruso et coll., 2004; Crimmins et coll., 2006), diminution des dommages oxydatifs (Sanchez-Roman et coll., 2013; Hofer et coll., 2008), ainsi que la diminution de la dysfonction mitochondriale et de l'apoptose

(Someya et coll., 2010; Lanza et coll., 2012). D'autres auteurs suggèrent également que la diminution de la graisse corporelle contribue à l'augmentation de la longévité par ses effets bénéfiques sur les facteurs précédents (Holloszy et coll., 2007; Ravussin et coll., 2015). Parallèlement, les résultats des études menées chez les animaux ont démontré que la RC réduit significativement les risques de maladies cardiovasculaires (Edwards et coll., 1998, Lane et coll., 1995; Dhahbi et coll., 2006; Swoap, 2001; Lee et coll., 2002).

**Tableau 4****Effets de la restriction calorique sur certains paramètres associés à la longévité**

Références	Variables d'intérêt	Résultats
Ruggerenti et coll., 2016; Li et coll., 2017; Walford et coll., 2002; Most et coll., 2017; Ruggerenti et coll., 2016; Jakobsdottir et coll., 2016; Van Schinkel et coll., 2015; Li et coll., 2013; Harvie et coll., 2011; Hong et coll., 2005; Raitakari et coll., 2004	Pression artérielle et fréquence cardiaque de repos	Diminution significative de la pression artérielle systolique et diastolique de repos  Diminution significative de la fréquence cardiaque de repos
Stote et coll., 2007	HDL-c	Augmentation significative des concentrations de HDL-c plasmatiques
Anton et coll., 2018; Ghachem et coll., 2017; Williams et coll., 1998; Klempel et coll., 2012; Hong et coll., 2005; Stote et coll., 2007	TG	Diminution significative des concentrations de TG plasmatiques
Aksungar et coll., 2017; Barnosky et coll., 2014; DeLuis et coll., 2012; Guess, 2018; Corley et coll., 2018; Harvie et coll., 2011; Melanson et coll., 2012; Mollard et coll., 2012; Gabel et coll., 2018; Melanson et coll., 2012; Mollard et coll., 2012; Larson-Meyer et coll., 2006	Glycémie et insuline à jeun	Diminution significative des niveaux plasmatiques d'insuline et de glucose à jeun
Zainal et coll., 2000; Bevilacqua et coll., 2004; Hagopin et coll., 2005; Hyun et coll., 2006	Stress oxydatif	Diminution significative du peroxyde d'hydrogène et des protéines carbonyles
Edwards et coll., 1998; Jung et coll., 2009; Wang et coll., 2007	Marqueurs inflammatoires	Diminution significative du TNF- $\alpha$ , de l'IL-6, de la protéine C-réactive, et de la protéine NF-kB

## CONCLUSION

Le SMet est associé à plusieurs troubles métaboliques, lesquels augmentent significativement le risque de développer le diabète de type 2 et des maladies cardiovasculaires (Alberti et coll., 2009; Huang, 2009; Kaur, 2014). D'ailleurs, les individus développent des maladies cardiovasculaires ou le diabète de type 2 de plus en plus jeune (Bucholz et coll., 2018; Lascar et coll., 2017). La prévention primaire du SMet est sans aucun doute une solution accessible, peu risquée et peu coûteuse comparativement à la prévention secondaire de cette condition à l'aide de médicaments (Wilmot et coll., 2014; Lakka et coll., 2007; Tuomilehto et coll., 2001).

Plusieurs auteurs ont recommandé le jeûne pour des raisons médicales et pour traiter le SMet. Le but premier de cet essai était donc de faire l'inventaire de la littérature portant sur les effets de différents types de jeûnes sur le SMet. Nous nous sommes intéressés plus particulièrement aux effets de la RC et de trois différents types de jeûne (jeûne complet, jeûne en alternance et jeûne de type Ramadan) sur le SMet et ses composantes. Une attention particulière a également été portée sur les effets du jeûne sur la longévité.

Nos recherches démontrent globalement que la RC améliore significativement l'homéostasie du glucose (entre 0,2 et 1,2 mmol/l en moyenne), les niveaux plasmatiques de TG (entre 0,83 et 1,2 mmol/l en moyenne), la circonférence abdominale (entre -3,2 cm et -11,4 cm en moyenne) et la pression artérielle systolique et diastolique (entre -5 et -12 mmHg en moyenne) chez des personnes obèses ou de poids normal. Cependant, les résultats des études ne suggèrent pas d'amélioration des niveaux d'HDL-c. À noter cependant que les études et les résultats sont très hétérogènes et que d'autres recherches devront être menées pour mieux comprendre les effets de la RC sur les niveaux d'HDL-c.

Les effets du jeûne complet sur le SMet et ses composantes ont fait l'objet de quelques études. Les études rapportent des diminutions des niveaux plasmatiques de

TG variant entre 0,7 mmol/l et 1,2 mmol/l en moyenne à la suite d'une intervention de 12 à 24 semaines. Quant à la circonférence abdominale, une seule étude a rapporté une diminution ( $8,2 \pm 2,1$  cm). Les résultats concernant la pression artérielle systolique et diastolique indiquent des diminutions réalistes moyennes de 4 à 5 mmHg, selon la population étudiée (sexe, origine ethnique, IMC initial, etc.). Cependant, en ce qui a trait aux concentrations de HDL-c plasmatiques, le jeûne complet ne semble pas avoir d'effet significatif. Finalement, selon mes recherches, aucune étude à ce jour n'a investigué les effets du jeûne complet sur l'homéostasie du glucose.

Plusieurs groupes de recherche ont observé des améliorations des paramètres du SMet après un jeûne en alternance (Halberg et coll., 2005; Heilbronn et coll., 2005; Eshghinia et coll., 2013; Klempel et coll., 2013; Varady et coll., 2009; Bhutani et coll., 2013). En ce qui concerne les niveaux plasmatiques de TG, plusieurs études ont démontré une diminution significative variant entre 14 % et 42 % après l'intervention. Une étude rapporte une diminution significative de la pression artérielle systolique de  $4,4 \pm 1,8$  % (Varady et coll., 2009). Aucun changement significatif des niveaux plasmatiques de HDL-c n'a été observé dans les études identifiées. Pour ce qui est de la circonférence abdominale, des diminutions moyennes variant entre 5 et 7 cm ont été observées. Finalement, des diminutions des concentrations plasmatiques de glucose de 6 % ont également été observées en moyenne (Varady et coll., 2009; Klempel et coll., 2013; Bhutani et coll., 2013; Heilbronn et coll., 2005).

Les effets du Ramadan sur le SMet et ses composantes ont fait l'objet de plusieurs études. Selon certaines, des diminutions de la circonférence abdominale (de 0,9 cm à 2,1 cm), de la pression artérielle systolique (de 9,2 mmHg à 16,5 mmHg) et de la pression artérielle diastolique (de 6,3 mmHg à 9,3 mmHg) ont été rapportées (Salahuddin et coll., 2014; Al-Shafei et coll., 2013; Akturk et coll., 2013). Quelques études ont également démontré une augmentation des concentrations plasmatiques de HDL-c (Tourkmani et coll., 2016; Chaouachi et coll., 2008). La diminution du volume sanguin observée pendant le Ramadan expliquerait en partie l'augmentation des concentrations de HDL-c rapportée dans l'étude de Chaouachi et collaborateurs (2008).

Concernant les niveaux plasmatiques de TG, plusieurs études ont démontré une diminution significative variant entre 10 % et 37 % (Afrasiabi et coll., 2003; Fakhrzadeh et coll., 2003; Gur et coll., 2015; Hosseini et coll., 2013; Nematy et coll., 2012). Les données sur les niveaux de glucose plasmatique à jeun ne démontrent pas d'effet significatif dans les études identifiées (Sari et coll., 2004; Franze, 2008; Bahijri et coll., 2013; McNeil et coll., 2014). Il est important de noter que les résultats rapportés dans les études peuvent être influencés par la qualité et la quantité de nourriture ingérée, le niveau d'activité physique et la composition corporelle (Trepanowski et coll., 2010; Sadeghirad et coll., 2012; Kul et coll., 2013; Azizi et coll., 2010).

De plus, selon notre observation, le jeûne pourrait contribuer à améliorer la longévité. Les effets sur l'espérance de vie sont très probablement en lien avec les répercussions bénéfiques sur la prévalence de certaines maladies comme les maladies cardiovasculaires et le diabète de type 2 (Mattson et coll., 2017). Des essais contrôlés, randomisés, à grande échelle et à plus long terme seront nécessaires pour tirer des conclusions valides (Varady, 2016; Tinsley et coll., 2015).

La recherche sur le jeûne suscite beaucoup d'intérêt depuis les dernières années. Cependant, de nombreuses limitations empêchent de tirer des conclusions claires quant à l'efficacité de ce type d'intervention. Les limitations les plus souvent observées sont en lien avec les caractéristiques des individus étudiés (sexe, âge et niveau d'obésité), ainsi que l'intensité de la restriction calorique, la durée des interventions, la qualité nutritionnelle pendant le jeûne et le niveau d'activité physique. Finalement, il est important de souligner qu'aucune étude à ce jour n'a comparé les effets de différents types de jeûne.



## Références

- Abargouei, A. S., Janghorbani, M., Salehi-Marzijarani, M., & Esmailzadeh, A. (2012). Effect of dairy consumption on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *International journal of obesity*, 36(12), 1485.
- Abell, S. K., Boyle, J. A., Earnest, A., England, P., Nankervis, A., Ranasinha, S., ... & Teede, H. J. (2018). Impact of different glycaemic treatment targets on pregnancy outcomes in gestational diabetes. *Diabetic Medicine*.
- Adela Hruby and Frank B. Hu (2015). The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *Pharmacoeconomics*. Author manuscript; available in PMC 2016 Jul 1. Published in final edited form as: *Pharmacoeconomics*. 2015 Jul; 33(7): 673–689. doi: 10.1007/s40273-014-0243-x. PMCID: PMC485931.
- Adlouni, A., Ghalim, N., Benslimane, A., Lecerf, J. M., & Saïle, R. (1997). Fasting during Ramadan induces a marked increase in high-density lipoprotein cholesterol and decrease in low-density lipoprotein cholesterol. *Annals of nutrition and metabolism*, 41(4), 242-249.
- Adnan, W. A. H. W. M., Zaharan, N. L., Wong, M. H., & Lim, S. K. (2014). The Effects of intermittent fasting during the month of Ramadan in chronic haemodialysis patients in a tropical climate country. *PloS One*, 9(12), e114262.
- Afrasiabi, A., Hassanzadeh, S., Sattarivand, R., & Mahboob, S. (2003). Effects of Ramadan fasting on serum lipid profiles on 2 hyperlipidemic groups with or without diet pattern. *Saudi medical journal*, 24(1), 23-26.
- Agueda, M., Lasa, A., Simon, E., Ares, R., Larrarte, E., & Labayen, I. (2012). Association of circulating visfatin concentrations with insulin resistance and low-grade inflammation after dietary energy restriction in Spanish obese non-diabetic women: role of body composition changes. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 22(3), 208-214.
- Aguilar, M., Bhuket, T., Torres, S., Liu, B., & Wong, R. J. (2015). Prevalence of the metabolic syndrome in the United States, 2003-2012. *Jama*, 313(19), 1973-1974.
- Akabeti, A., Golshan, A., Moojdekanloo, M., & Hashemian, M. (2014). Does fasting in Ramadan ameliorate Lipid profile? A prospective observational study. *Pakistan journal of medical sciences*, 30(4), 708.
- Aksungar, F. B., Sarikaya, M., Coskun, A., Serteser, M., & Unsal, I. (2017). Comparison of intermittent fasting versus caloric restriction in obese subjects: A two year follow-up. *The journal of nutrition, health & aging*, 21(6), 681-685.
- Akturk, I. F., Biyik, I., Kosas, C., Yalcin, A. A., Erturk, M., & Uzun, F. (2013). Effects of Ramadan fasting on blood pressure control, lipid profile, brain natriuretic

peptide, renal functions and electrolyte levels in hypertensive patients taking combination therapy. *Evaluation*, 21, 25.

- Alberti, K. G. M. M., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., ... & Smith Jr, S. C. (2009). Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; national heart, lung, and blood institute; American heart association; world heart federation; international atherosclerosis society; and international association for the study of obesity. *Circulation*, 120(16), 1640-1645.
- Aliasghari, F., Izadi, A., Gargari, B. P., & Ebrahimi, S. (2017). The effects of Ramadan fasting on body composition, blood pressure, glucose metabolism, and markers of inflammation in NAFLD patients: An observational trial. *Journal of the American College of Nutrition*, 36(8), 640-645.
- Alinezhad, N. M., Hasanzadeh, D. M., Khoshnasab, A. H., Nematy, M., Khoshnasab, A., Farrokhi, J., & Norouzy, A. (2014). Effects of Ramadan fasting on ambulatory blood pressure in hypertensive patients.
- Al-Shafei, A. I. (2014). Ramadan fasting ameliorates arterial pulse pressure and lipid profile, and alleviates oxidative stress in hypertensive patients. *Blood Pressure*, 23(3), 160-167.
- Alshamsi, S., Binsaleh, F., Hejaili, F., Karkar, A., Moussa, D., Raza, H., ... & Al Sayyari, A. (2016). Changes in biochemical, hemodynamic, and dialysis adherence parameters in hemodialysis patients during Ramadan. *Hemodialysis International*, 20(2), 270-276.
- American Diabetes Association. (2014). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, 37(Supplement 1), S81-S90.
- Anderson, S. G., Narayanan, R. P., Radford, D., Hodgson, R., De Hert, M., & Heald, A. H. (2017). BMI independently relates to glycaemia in patients with severe enduring mental illness (SMI). *Journal of Mental Health*, 26(3), 232-236.
- Anderson, S. G., Narayanan, R. P., Amlesh, J., Qureshi, M. Z., & Heald, A. H. (2012). Type 1 diabetes in Cheshire: cardiometabolic risk factor trends (2004–2009). *Primary care diabetes*, 6(2), 123-126.
- Anton, S. D., Moehl, K., Donahoo, W. T., Marosi, K., Lee, S. A., Mainous III, A. G., ... & Mattson, M. P. (2018). Flipping the metabolic switch: understanding and applying the health benefits of fasting. *Obesity*, 26(2), 254-268.
- Anton, S. D., Martin, C. K., Redman, L., York-Crowe, E., Heilbronn, L. K., Han, H., ... & Ravussin, E. (2008). Psychosocial and behavioral pre-treatment predictors of weight loss outcomes. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 13(1), 30-37.

- Antoni, R., Johnston, K. L., Collins, A. L., & Robertson, M. D. (2017). Effects of intermittent fasting on glucose and lipid metabolism. *Proceedings of the Nutrition Society*, 76(3), 361-368.
- Arias, E., Heron, M., & Tejada-Vera, B. (2013). National vital statistics reports. National Center for Health Statistics.
- Ash, D., Shipstone, D., Tophill, P., & Wright, L. (2003). Catheterisable abdominal stoma: Patient's friend or foe?. *European journal of pediatric surgery: official journal of Austrian Association of Pediatric Surgery...*[et al]= *Zeitschrift fur Kinderchirurgie*, 13, S35.
- Athyros, V. G., Mikhailidis, D. P., Didangelos, T. P., Giouleme, O. I., Liberopoulos, E. N., Karagiannis, A., ... & Elisaf, M. S. (2006). Effect of multifactorial treatment on non-alcoholic fatty liver disease in metabolic syndrome: a randomised study. *Current medical research and opinion*, 22(5), 873-883.
- Attarzadeh Hosseini, S. R., & Hejazi, K. (2016). A Review of the Effects of Ramadan fasting and regular physical activity on metabolic Syndrome indices. *Journal of Fasting And Health*, 4.
- Aucott, L., Rothnie, H., McIntyre, L., Thapa, M., Waweru, C., & Gray, D. (2009). Long-term weight loss from lifestyle intervention benefits blood pressure?: a systematic review. *Hypertension*, 54(4), 756-762.
- Austin, M. A., Brunzell, J. D., Fitch, W. L., & Krauss, R. M. (1990). Inheritance of low density lipoprotein subclass patterns in familial combined hyperlipidemia. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 10(4), 520-530.
- Azizi F., (2010). Islamic fasting and health. *Ann Nutr Metab*; 56(4): 273–82
- Ba, (2016). <https://www.planetoscope.com/Commerce/1909-depenses-alimentaires-pendant-le-mois-du-ramadan-en-france.html>
- Bahijri, S., Borai, A., Ajabnoor, G., Khaliq, A. A., AlQassas, I., Al-Shehri, D., & Chrousos, G. (2013). Correction: Relative metabolic stability, but disrupted circadian cortisol secretion during the fasting month of Ramadan. *PloS one*, 8(6).
- Balkau, B., Valensi, P., Eschwège, E., & Slama, G. (2007). A review of the metabolic syndrome. *Diabetes & metabolism*, 33(6), 405-413.
- Bankoski, A., Harris, T. B., McClain, J. J., Brychta, R. J., Caserotti, P., Chen, K. Y., ... & Koster, A. (2011). Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes care*, 34(2), 497-503.
- Barnosky, A. R., Hoddy, K. K., Unterman, T. G., & Varady, K. A. (2014). Intermittent fasting vs daily calorie restriction for type 2 diabetes prevention: a review of human findings. *Translational Research*, 164(4), 302-311.
- Beck, J. (2007). The importance of amino acids in the adult diet of male tropical rainforest butterflies. *Oecologia*, 151(4), 741-747.

- Beltaifa, L., Bouguerra, R., Ben, C. S., Jabrane, H., El-Khadhi, A., Ben, M. R., & Doghri, T. (2002). Food intake, and anthropometrical and biological parameters in adult Tunisians during fasting at Ramadan. *Eastern Mediterranean health journal= La revue de sante de la Mediterranee orientale= al-Majallah al-sihhiyah li-sharq al-mutawassit*, 8(4-5), 603-611.
- Bener, A., & Yousafzai, M. T. (2014). Effect of Ramadan fasting on diabetes mellitus: a population-based study in Qatar. *The Journal Of The Egyptian Public Health Association*, 89(2), 47-52.
- Berglund, H., Dunér, A., Blomberg, S., & Kjellgren, K. (2012). Care planning at home: a way to increase the influence of older people?. *International Journal of Integrated Care*, 12.
- Bernieh, B., Al Hakim, M. R., Boobes, Y., & Zidan, F. M. A. (2010). Fasting Ramadan in chronic kidney disease patients: clinical and biochemical effects. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 21(5), 898.
- Beshyah, S. A., Jowett, N. I., & Burden, A. C. (1988). Effect of Ramadan fasting on metabolic control in diabetes. *Diabet Med*, 5(Suppl 2), 32-33.
- Bevilacqua, L., Ramsey, J. J., Hagopian, K., Weindruch, R., & Harper, M. E. (2004). Effects of short-and medium-term calorie restriction on muscle mitochondrial proton leak and reactive oxygen species production. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 286(5), E852-E861.
- Bhutani, S., Klempel, M. C., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., & Varady, K. A. (2013). Alternate day fasting and endurance exercise combine to reduce body weight and favorably alter plasma lipids in obese humans. *Obesity*, 21(7), 1370-1379.
- Blackett, P. R., Wilson, D. P., & McNeal, C. J. (2015). Secondary hypertriglyceridemia in children and adolescents. *Journal of clinical lipidology*, 9(5), S29-S40.
- Bonkowski, M. S., Rocha, J. S., Masternak, M. M., Al Regaiey, K. A., & Bartke, A. (2006). Targeted disruption of growth hormone receptor interferes with the beneficial actions of calorie restriction. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(20), 7901-7905.
- Bouguerra, R., Jabrane, J., Maatki, C., Ben, L. S., Hamzaoui, J., El, A. K., ... & Ben, C. S. (2006, March). Ramadan fasting in type 2 diabetes mellitus. In *Annales d'endocrinologie* (Vol. 67, No. 1, pp. 54-59).
- Branch - Mays, G. L., Dawson, D. R., Gunsolley, J. C., Reynolds, M. A., Ebersole, J. L., Novak, K. F., ... & Novak, M. J. (2008). The effects of a calorie - reduced diet on periodontal inflammation and disease in a non - human primate model. *Journal of periodontology*, 79(7), 1184-1191.
- Bray, G.A. 2004. Medical consequences of obesity. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 89: 2583–2594.

- Bridges, N., Rowe, R., & Holt, R. I. G. (2018). Unique challenges of cystic fibrosis - related diabetes. *Diabetic Medicine*.
- Bucholz, E. M., Gooding, H. C., & de Ferranti, S. D. (2018). Awareness of Cardiovascular Risk Factors in US Young Adults Aged 18–39 Years. *American journal of preventive medicine*, 54(4), e67-e77.
- Bureau of Democracy, (2010). United Arab Emirates. Accédé: <https://www.state.gov/documents/organization/186665.pdf>
- Burroughs, H., & Kastner, M. (1993). *Alternative Healing: The Complete AZ Guide to Over 160 Different Alternative Therapies*. Halcyon Pub..
- Bushe C, Holt R. (2004). Prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance in patients with schizophrenia. *Br J Psychiatry Suppl*;47:S67-71.
- Canto, C., & Auwerx, J. (2009). Caloric restriction, SIRT1 and longevity. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 20(7), 325-331.
- Carey, J. R., Liedo, P., Harshman, L., Zhang, Y., Müller, H. G., Partridge, L., & Wang, J. L. (2002). Life history response of Mediterranean fruit flies to dietary restriction. *Aging cell*, 1(2), 140-148.
- Carlson, O., Martin, B., Stote, K. S., Golden, E., Maudsley, S., Najjar, S. S., ... & Baer, D. J. (2007). Impact of reduced meal frequency without caloric restriction on glucose regulation in healthy, normal-weight middle-aged men and women. *Metabolism*, 56(12), 1729-1734.
- Caro, P., Gomez, J., Sanchez, I., Garcia, R., López-Torres, M., Naudí, A., ... & Barja, G. (2009). Effect of 40% restriction of dietary amino acids (except methionine) on mitochondrial oxidative stress and biogenesis, AIF and SIRT1 in rat liver. *Biogerontology*, 10(5), 579-592.
- Caruso, C., Lio, D., Cavallone, L., & Franceschi, C. (2004). Aging, longevity, inflammation, and cancer. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1028(1), 1-13.
- Casey, D. E. (1997). The relationship of pharmacology to side effects. *The Journal of clinical psychiatry*.
- Celik, A., Saricicek, E., Saricicek, V., Sahin, E., Ozdemir, G., Bozkurt, S., ... & Deniz, M. S. (2014). Effect of Ramadan fasting on serum concentration of apelin-13 and new obesity indices in healthy adult men. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 20, 337.
- Chait, A., Subramanian, S., & Brunzell, J. D. (2015). Genetic disorders of triglyceride metabolism.
- Champy, M. F., Selloum, M., Zeitler, V., Caradec, C., Jung, B., Rousseau, S., ... & Auwerx, J. (2008). Genetic background determines metabolic phenotypes in the mouse. *Mammalian Genome*, 19(5), 318-331.

- Chandalia, H. B., Bhargava, A., & Kataria, V. (1987). Dietary pattern during Ramadan fasting and its effect on the metabolic control of diabetes. *Practical Diabetes*, 4(6), 287-290.
- Chaouachi, A., Chamari, K., Roky, R., Wong, P., Mbazza, A., Bartagi, Z., & Amri, M. (2008). Lipid profiles of judo athletes during Ramadan. *International journal of sports medicine*, 29(04), 282-288.
- Christian, J. B., Juneja, M. X., Meadowcroft, A. M., Borden, S., & Lowe, K. A. (2011). Prevalence, characteristics, and risk factors of elevated triglyceride levels in US children. *Clinical pediatrics*, 50(12), 1103-1109.
- Civitaresse, A. E., Carling, S., Heilbronn, L. K., Hulver, M. H., Ukropcova, B., Deutsch, W. A., ... & Ravussin, E. (2007). Calorie restriction increases muscle mitochondrial biogenesis in healthy humans. *PLoS medicine*, 4(3), e76.
- Clark, J. M. (2006). The epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease in adults. *Journal of clinical gastroenterology*, 40, S5-S10.
- Clifton, P. M., Noakes, M., & Keogh, J. B. (2004). Very low-fat (12%) and high monounsaturated fat (35%) diets do not differentially affect abdominal fat loss in overweight, nondiabetic women. *The Journal of nutrition*, 134(7), 1741-1745.
- Colman, R. J., Anderson, R. M., Johnson, S. C., Kastman, E. K., Kosmatka, K. J., Beasley, T. M., ... & Weindruch, R. (2009). Caloric restriction delays disease onset and mortality in rhesus monkeys. *Science*, 325(5937), 201-204.
- Colman, R. J., Beasley, T. M., Allison, D. B., & Weindruch, R. (2008). Attenuation of sarcopenia by dietary restriction in rhesus monkeys. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(6), 556-559.
- Colman, R. J., Ramsey, J. J., Roecker, E. B., Havighurst, T., Hudson, J. C., & Kemnitz, J. W. (1999). Body fat distribution with long-term dietary restriction in adult male rhesus macaques. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 54(7), B283-B290.
- Corley, B. T., Carroll, R. W., Hall, R. M., Weatherall, M., Parry - Strong, A., & Krebs, J. D. (2018). Intermittent fasting in Type 2 diabetes mellitus and the risk of hypoglycaemia: a randomized controlled trial. *Diabetic Medicine*, 35(5), 588-594.
- Cormier-Daire, V., Vuillaumier-Barrot, S., Cuer, M., Durand, G., Munnich, A., Saudubray, J. M., & Seta, N. (2000). Carbohydrate-deficient blood glycoprotein syndrome. *Archives de pediatrie: organe officiel de la Societe francaise de pediatrie*, 7(2), 173-184.
- Crandall, D. L., Feirer, R. P., Griffith, D. R., & Beitz, D. C. (1981). Relative role of caloric restriction and exercise training upon susceptibility to isoproterenol-

- induced myocardial infarction in male rats. *The American journal of clinical nutrition*, 34(5), 841-847.
- Crimmins, E. M., & Finch, C. E. (2006). Infection, inflammation, height, and longevity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(2), 498-503.
- Crujeiras, A. B., Parra, D., Abete, I., & Martínez, J. A. (2007). A hypocaloric diet enriched in legumes specifically mitigates lipid peroxidation in obese subjects. *Free radical research*, 41(4), 498-506.
- Crujeiras, A. B., Parra, D., Goyenechea, E., Abete, I., & Martínez, J. A. (2009). Tachyphylaxis effects on postprandial oxidative stress and mitochondrial-related gene expression in overweight subjects after a period of energy restriction. *European journal of nutrition*, 48(6), 341-347.
- Dandona, P., Mohanty, P., Ghanim, H., Aljada, A., Browne, R., Hamouda, W., ... & Garg, R. (2001). The suppressive effect of dietary restriction and weight loss in the obese on the generation of reactive oxygen species by leukocytes, lipid peroxidation, and protein carbonylation. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86(1), 355-362.
- Dasgupta, K., Quinn, R. R., Zarnke, K. B., Rabi, D. M., Ravani, P., Daskalopoulou, S. S., ... & Prebtani, A. (2014). The 2014 Canadian Hypertension Education Program recommendations for blood pressure measurement, diagnosis, assessment of risk, prevention, and treatment of hypertension. *Canadian Journal of Cardiology*, 30(5), 485-501.
- Daskalopoulou, S. S., Rabi, D. M., Zarnke, K. B., Dasgupta, K., Nerenberg, K., Cloutier, L., ... & McKay, D. W. (2015). The 2015 Canadian Hypertension Education Program recommendations for blood pressure measurement, diagnosis, assessment of risk, prevention, and treatment of hypertension. *Canadian Journal of Cardiology*, 31(5), 549-568.
- De Flora, S., A. Quaglia, C. Bennicelli, et al. 2005. The epidemiological revolution of the 20th century. *FASEB* 19: 892-897.
- Delavari, A., Forouzanfar, M. H., Alikhani, S., Sharifian, A., & Kelishadi, R. (2009). The First nationwide study of the prevalence of the metabolic syndrome and optimal cut-off points of waist circumference in the middle east: the national survey of risk factors for non-communicable diseases of Iran. *Diabetes care*.
- DeLuis, D. A., Izaola, O., García Alonso, M., Aller, R., Cabezas, G., & de la Fuente, B. (2012). Effect of a commercial hypocaloric diet in weight loss and post surgical morbidities in obese patients with chronic arthropathy, a randomized clinical trial. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 16(13), 1814-1820.
- Denke, M. A. (2006). Dietary fats, fatty acids, and their effects on lipoproteins. *Current atherosclerosis reports*, 8(6), 466-471.
- de Souza, M. O., e Silva, L. S., de Brito Magalhães, C. L., de Figueiredo, B. B., Costa, D. C., Silva, M. E., & Pedrosa, M. L. (2012). The hypocholesterolemic activity

- of acai (*Euterpe oleracea* Mart.) is mediated by the enhanced expression of the ATP-binding cassette, subfamily G transporters 5 and 8 and low-density lipoprotein receptor genes in the rat. *Nutrition research*, 32(12), 976-984.
- Dewanti, L., Watanabe, C., & Ohtsuka, R. (2006). Unexpected changes in blood pressure and hematological parameters among fasting and nonfasting workers during Ramadan in Indonesia. *European journal of clinical nutrition*, 60(7), 877.
- Dhahbi, J. M., Tsuchiya, T., Kim, H. J., Mote, P. L., & Spindler, S. R. (2006). Gene expression and physiologic responses of the heart to the initiation and withdrawal of caloric restriction. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(3), 218-231.
- Dikensoy, E., Balat, O., Cebesoy, B., Ozkur, A., Cicek, H., & Can, G. (2009). The effect of Ramadan fasting on maternal serum lipids, cortisol levels and fetal development. *Archives of gynecology and Obstetrics*, 279(2), 119.
- Donahoo, W., McCall, K., Brannon, S., Melanson, E. L., & Gozansky, W. S. (2009, November). Effect of 8 weeks of intermittent fasting on weight loss, body composition, and insulin sensitivity in obese individuals. In *Obesity* (Vol. 17, pp. S258-S258). 75 VARICK ST, 9TH FLR, NEW YORK, NY 10013-1917 USA: NATURE PUBLISHING GROUP.
- Edwards, I. J., Rudel, L. L., Terry, J. G., Kemnitz, J. W., Weindruch, R., & Cefalu, W. T. (1998). Caloric restriction in rhesus monkeys reduces low density lipoprotein interaction with arterial proteoglycans. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 53(6), B443-B448.
- Edwards T. (1908). *Medicine*. In : Edwards T, ed. *A Dictionary of Thoughts*. Detroit, MI : F.B. Dickerson Co.; 339.
- Edwardson, C.L., Gorely, T., Davies, M.J., Gray, L.J., Khunti, K., Wilmot, E.G., Yates, T. and Biddle, S.J.H. (2012). Association of sedentary behaviour with metabolic syndrome : a meta-analysis. *Plos One* 7(4), p. e34916.
- El Ati, J., Beji, C., & Danguir, J. A. B. E. R. (1995). Increased fat oxidation during Ramadan fasting in healthy women: an adaptative mechanism for body-weight maintenance. *The American journal of clinical nutrition*, 62(2), 302-307.
- El-Wakil, H. S., Desoky, I., Lotfy, N., & Adam, A. G. (2007). Fasting the month of Ramadan by Muslims: could it be injurious to their kidneys?. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 18(3), 349.
- Ekinci, I., Erkoc, R., Gursu, M., Dogan, E. E., Kilic, E., Cebeci, E., ... & Kazancioglu, R. (2018). Effects of fasting during the month of Ramadan on renal function in patients with autosomal dominant polycystic kidney disease. *Clinical nephrology*, 89(2), 103-112.



- Eshghinia, S., & Mohammadzadeh, F. (2013). The effects of modified alternate-day fasting diet on weight loss and CAD risk factors in overweight and obese women. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 12(1), 4.
- Everett, B., & Zajacova, A. (2015). Gender differences in hypertension and hypertension awareness among young adults. *Biodemography and social biology*, 61(1), 1-17.
- Everitt, A. V., Roth, G. S., Le Couteur, D. G., & Hilmer, S. N. (2005). Caloric restriction versus drug therapy to delay the onset of aging diseases and extend life. *Age*, 27(1), 39-48.
- Fakhrzadeh, H., Larijani, B., Sanjari, M., Baradar-Jalili, R., & Amini, M. R. (2003). Effect of Ramadan fasting on clinical and biochemical parameters in healthy adults. *Annals of Saudi medicine*, 23(3-4), 223. (dans l'études de: Santos, H. O., & Macedo, R. C. (2018). Impact of intermittent fasting on the lipid profile: Assessment associated with diet and weight loss. *Clinical nutrition ESPEN*, 24, 14-21.)
- Farooq, A., Herrera, C. P., Almudahka, F., & Mansour, R. (2015). A prospective study of the physiological and neurobehavioral effects of Ramadan fasting in preteen and teenage boys. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(6), 889-897.
- Fanson, B. G., Weldon, C. W., Pérez-Staples, D., Simpson, S. J., & Taylor, P. W. (2009). Nutrients, not caloric restriction, extend lifespan in Queensland fruit flies (*Bactrocera tryoni*). *Aging cell*, 8(5), 514-523.
- Fawzi, M. H., Fawzi, M. M., Said, N. S., Fawzi, M. M., Fouad, A. A., & Abdel-Moety, H. (2015). Effect of Ramadan fasting on anthropometric, metabolic, inflammatory and psychopathology status of Egyptian male patients with schizophrenia. *Psychiatry research*, 225(3), 501-508.
- Fayh, A. P. T., Lopes, A. L., Fernandes, P. R., Reischak-Oliveira, A., & Friedman, R. (2013). Impact of weight loss with or without exercise on abdominal fat and insulin resistance in obese individuals: a randomised clinical trial. *British Journal of Nutrition*, 110(3), 486-492.
- Feig, D. I., & Johnson, R. J. (2003). Hyperuricemia in childhood primary hypertension. *Hypertension*, 42(3), 247-252.
- Ferguson, M., Sohal, B. H., Forster, M. J., & Sohal, R. S. (2007). Effect of long-term caloric restriction on oxygen consumption and body temperature in two different strains of mice. *Mechanisms of ageing and development*, 128(10), 539-545.
- Ferguson, M., Rebrin, I., Forster, M. J., & Sohal, R. S. (2008). Comparison of metabolic rate and oxidative stress between two different strains of mice with varying response to caloric restriction. *Experimental gerontology*, 43(8), 757-763.

- Filaire, E., Maso, F., Degoutte, F., Jouanel, P., & Lac, G. (2001). Food restriction, performance, psychological state and lipid values in judo athletes. *International journal of sports medicine*, 22(06), 454-459.
- Finegold, J. A., Asaria, P., & Francis, D. P. (2013). Mortality from ischaemic heart disease by country, region, and age: statistics from World Health Organisation and United Nations. *International journal of cardiology*, 168(2), 934-945.
- Fitz R. (1923). The treatment of diabetes mellitus. *Med Clin North Am*;7 :649-667.
- Fontana L. (2009). The scientific basis of caloric restriction leading to longer life. *Curr Opin Gastroenterol*. Mar;25(2) :144-50. doi : 10.1097/MOG.0b013e32831ef1ba.
- Fontana, L., Adelaiye, R. M., Rastelli, A. L., Miles, K. M., Ciamporcerro, E., Longo, V. D., ... & Pili, R. (2013). Dietary protein restriction inhibits tumor growth in human xenograft models of prostate and breast cancer. *Oncotarget*, 4(12), 2451.
- Fontana, L., Weiss, E. P., Villareal, D. T., Klein, S., & Holloszy, J. O. (2008). Long-term effects of calorie or protein restriction on serum IGF-1 and IGFBP-3 concentration in humans. *Aging cell*, 7(5), 681-687.
- Fontana, L., Villareal, D. T., Weiss, E. P., Racette, S. B., Steger-May, K., Klein, S., & Holloszy, J. O. (2007). Calorie restriction or exercise: effects on coronary heart disease risk factors. A randomized, controlled trial. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 293(1), E197-E202.
- Fontana, L., Klein, S., Holloszy, J. O., & Premachandra, B. N. (2006). Effect of long-term calorie restriction with adequate protein and micronutrients on thyroid hormones. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(8), 3232-3235.
- Fontana, L., Meyer, T. E., Klein, S., & Holloszy, J. O. (2004). Long-term calorie restriction is highly effective in reducing the risk for atherosclerosis in humans. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 101(17), 6659-6663.
- Fontaine, K. R., Redden, D. T., Wang, C., Westfall, A. O., & Allison, D. B. (2003). Years of life lost due to obesity. *Jama*, 289(2), 187-193.
- Ford, E. S., Li, C., & Zhao, G. (2010). Prevalence and correlates of metabolic syndrome based on a harmonious definition among adults in the US. *Journal of diabetes*, 2(3), 180-193.
- Ford, E. S. (2004). The metabolic syndrome and mortality from cardiovascular disease and all-causes: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey II Mortality Study. *Atherosclerosis*, 173(2), 307-312.
- Ford, E. S., Giles, W. H., & Mokdad, A. H. (2004). Increasing prevalence of the metabolic syndrome among US adults. *Diabetes care*, 27(10), 2444-2449.

- Forghani, B., Kassaian, N., Zare, M., Noroozi, A., & Amini, M. (2001). The effect of ramadan fasting on serum uric acid, glycosylated hemoglobin and malonyl dialdehyde in type 2 diabetic patients.
- Forghani, B., Kassaian, N., Zare, M., Noroozi, A., & Amini, M. (2001). The effect of ramadan fasting on serum uric acid, glycosylated hemoglobin and malonyl dialdehyde in type 2 diabetic patients.
- Forster, M. J., Morris, P., & Sohal, R. S. (2003). Genotype and age influence the effect of caloric intake on mortality in mice. *The FASEB Journal*, 17(6), 690-692.
- Franz, M. J. (2008). American Diabetes Association Nutrition Recommendations and Guidelines. *Diabetes Care*, 31(Suppl 1), S61-S78.
- Gabel, K., Hoddy, K. K., Haggerty, N., & Varady, K. A. (2017). Effect of 8-Hour Time Restricted Feeding on Body Weight in Obese Subjects. *The FASEB Journal*, 31(1\_supplement), 1b274-1b274.
- Galassetti, P. R., Nemet, D., Pescatello, A., Rose-Gottron, C., Larson, J., & Cooper, D. M. (2006). Exercise, caloric restriction, and systemic oxidative stress. *Journal of investigative medicine*, 54(2), 67-75.
- Ganesan, K., Habboush, Y., & Sultan, S. (2018). Intermittent Fasting: The Choice for a Healthier Lifestyle. *Cureus*, 10(7).
- Gau, G. T., & Wright, R. S. (2006). Pathophysiology, diagnosis, and management of dyslipidemia. *Current problems in cardiology*, 31(7), 445-486.
- Gay, H. C., Rao, S. G., Vaccarino, V., & Ali, M. K. (2016). Effects of Different Dietary Interventions on Blood Pressure: Novelty and Significance: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Hypertension*, 67(4), 733-739.
- Genest, J., McPherson, R., Frohlich, J., Anderson, T., Campbell, N., Carpentier, A., ... & Grover, S. (2009). 2009 Canadian Cardiovascular Society/Canadian guidelines for the diagnosis and treatment of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease in the adult—2009 recommendations. *Canadian Journal of Cardiology*, 25(10), 567-579.
- Genuth, S. M. (1977). Insulin secretion in obesity and diabetes: an illustrative case. *Annals of internal medicine*, 87(6), 714-716.
- Ghachem, A., Prud'homme, D., Rabasa-Lhoret, R., & Brochu, M. (2017). Effects of a 6-month caloric restriction induced-weight loss program in obese postmenopausal women with and without the metabolic syndrome: a MONET study. *Menopause*, 24(8), 908-915.
- Gierach, M., Gierach, J., Ewertowska, M., Arndt, A., & Junik, R. (2014). Correlation between body mass index and waist circumference in patients with metabolic syndrome. *ISRN endocrinology*, 2014.

- Gorbunova, V., Bozzella, M. J., & Seluanov, A. (2008). Rodents for comparative aging studies: from mice to beavers. *Age*, 30(2-3), 111.
- Granados, J. A. T., & Roux, A. V. D. (2009). Life and death during the Great Depression. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(41), 17290-17295.
- Greenfield, M., Kolterman, O., Olefsky, J. M., & Reaven, G. M. (1978). The effect of ten days of fasting on various aspects of carbohydrate metabolism in obese diabetic subjects with significant fasting hyperglycemia. *Metabolism-Clinical and Experimental*, 27(12), 1839-1852.
- Grundy, S. M., Cleeman, J. I., Daniels, S. R., Donato, K. A., Eckel, R. H., Franklin, B. A., ... & Spertus, J. A. (2005). Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. *Circulation*, 112(17), 2735-2752.
- Guess, N. (2018). Dietary Interventions for the Prevention of Type 2 Diabetes in High-Risk Groups: Current State of Evidence and Future Research Needs. *Nutrients*, 10(9), 1245.
- Gunnell, D. J., Frankel, S. J., Nanchahal, K., Peters, T. J., & Davey Smith, G. (1998). Childhood obesity and adult cardiovascular mortality: a 57-y follow-up study based on the Boyd Orr cohort. *The American journal of clinical nutrition*, 67(6), 1111-1118.
- Guo, X., Kimura, A., Azuchi, Y., Akiyama, G., Noro, T., Harada, C., ... & Harada, T. (2016). Caloric restriction promotes cell survival in a mouse model of normal tension glaucoma. *Scientific reports*, 6, 33950.
- Gur, E. B., Turan, G. A., Ince, O., Karadeniz, M., Tatar, S., Kasap, E., ... & Guclu, S. (2015). Effect of Ramadan fasting on metabolic markers, dietary intake and abdominal fat distribution in pregnancy. *Hippokratia*, 19(4), 298.
- Guyton, A. C. (1991). Blood pressure control--special role of the kidneys and body fluids. *Science*, 252(5014), 1813-1816.
- Habbal, R., Azzouzi, L., Adnan, K., Tahiri, A., & Chraibi, N. (1998). Variations of blood pressure during the month of Ramadan. *Archives des maladies du coeur et des vaisseaux*, 91(8), 995-998.
- Hagopian, K., Harper, M. E., Ram, J. J., Humble, S. J., Weindruch, R., & Ramsey, J. J. (2005). Long-term calorie restriction reduces proton leak and hydrogen peroxide production in liver mitochondria. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 288(4), E674-E684.
- Halberg N, Henriksen M, Söderhamn N, Stallknecht B, Ploug T, Schjerling P, Dela F. (2005). Effect of intermittent fasting and refeeding on insulin action in healthy men. *J Appl Physiol*.Dec;99(6) :2128-36. Epub 2005 Jul 28.

- Hallak, M. H., & Nomani, M. Z. A. (1988). Body weight loss and changes in blood lipid levels in normal men on hypocaloric diets during Ramadan fasting. *The American journal of clinical nutrition*, 48(5), 1197-1210.
- Harder-Lauridsen, N. M., Rosenberg, A., Benatti, F. B., Damm, J. A., Thomsen, C., Mortensen, E. L., ... & Krogh-Madsen, R. (2017). Ramadan model of intermittent fasting for 28 d had no major effect on body composition, glucose metabolism, or cognitive functions in healthy lean men. *Nutrition*, 37, 92-103.
- Harvie, M. N., Pegington, M., Mattson, M. P., Frystyk, J., Dillon, B., Evans, G., ... & Son, T. G. (2011). The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: a randomized trial in young overweight women. *International journal of obesity*, 35(5), 714.
- Heilbronn, L. K., Smith, S. R., Martin, C. K., Anton, S. D., & Ravussin, E. (2005). Alternate-day fasting in nonobese subjects: effects on body weight, body composition, and energy metabolism. *The American journal of clinical nutrition*, 81(1), 69-73.
- Heilbronn, L. K., de Jonge, L., Frisard, M. I., DeLany, J. P., Larson-Meyer, D. E., Rood, J., ... & Greenway, F. L. (2006). Effect of 6-month calorie restriction on biomarkers of longevity, metabolic adaptation, and oxidative stress in overweight individuals: a randomized controlled trial. *Jama*, 295(13), 1539-1548.
- Hodges SK, Teague AM, Dasari PS, Short KR (2018). Effect of obesity and type 2 diabetes, and glucose ingestion on circulating spexin concentration in adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2018 Mar;19(2):212-216. doi: 10.1111/pedi.12549. Epub 2017 Jun 19.
- Hofer, T., Fontana, L., Anton, S. D., Weiss, E. P., Villareal, D., Malayappan, B., & Leeuwenburgh, C. (2008). Long-term effects of caloric restriction or exercise on DNA and RNA oxidation levels in white blood cells and urine in humans. *Rejuvenation research*, 11(4), 793-799.
- Hokanson, J. E. (1998). Hypertriglyceridemia as a cardiovascular risk factor. *The American journal of cardiology*, 81(4), 7B-12B.
- Hokanson, J. E., Kamboh, M. I., Scarboro, S., Eckel, R. H., & Hamman, R. F. (2003). Effects of the hepatic lipase gene and physical activity on coronary heart disease risk. *American journal of epidemiology*, 158(9), 836-843.
- Holloszy, J. O., & Fontana, L. (2007). Caloric restriction in humans. *Experimental gerontology*, 42(8), 709-712.
- Holloszy, J. O. (1997). Mortality rate and longevity of food-restricted exercising male rats: a reevaluation. *Journal of Applied Physiology*, 82(2), 399-403.
- Hong, K., Li, Z., Wang, H. J., Elashoff, R., & Heber, D. (2005). Analysis of weight loss outcomes using VLCD in black and white overweight and obese women

- with and without metabolic syndrome. *International journal of obesity*, 29(4), 436.
- Honjoh, S., Yamamoto, T., Uno, M., & Nishida, E. (2009). Signalling through RHEB-1 mediates intermittent fasting-induced longevity in *C. elegans*. *Nature*, 457(7230), 726.
- Horska, A., Brant, L. J., Ingram, D. K., Hansford, R. G., Roth, G. S., & Spencer, R. G. (1999). Effect of long-term caloric restriction and exercise on muscle bioenergetics and force development in rats. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 276(4), E766-E773.
- Hosseini, S. R. A., & Hejazi, K. (2013). The effects of Ramadan fasting and physical activity on blood hematological-biochemical parameters. *Iranian journal of basic medical sciences*, 16(7), 845.
- Huang P. L. (2009). A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Dis Model Mech.* 2009 May-Jun; 2(5-6): 231–237. PMID: PMC2675814. doi: 10.1242/dmm.001180
- Huffman, D. M., Moellering, D. R., Grizzle, W. E., Stockard, C. R., Johnson, M. S., & Nagy, T. R. (2008). Effect of exercise and calorie restriction on biomarkers of aging in mice. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 294(5), R1618-R1627.
- Hursting, S. D., Lavigne, J. A., Berrigan, D., Perkins, S. N., & Barrett, J. C. (2003). Calorie restriction, aging, and cancer prevention: mechanisms of action and applicability to humans. *Annual review of medicine*, 54(1), 131-152.
- Hussin, N. M., Shahar, S., Teng, N. I. M. F., Ngah, W. Z. W., & Das, S. K. (2013). Efficacy of fasting and calorie restriction (FCR) on mood and depression among ageing men. *The journal of nutrition, health & aging*, 17(8), 674-680.
- Hyun, D. H., Emerson, S. S., Jo, D. G., Mattson, M. P., & De Cabo, R. (2006). Calorie restriction up-regulates the plasma membrane redox system in brain cells and suppresses oxidative stress during aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(52), 19908-19912.
- Hwalla, N., Al Dhaheri, A., Radwan, H., Alfawaz, H., Fouda, M., Al - Daghri, N., ... & Blumberg, J. (2017). The prevalence of micronutrient deficiencies and inadequacies in the Middle East and approaches to interventions. *Nutrients*, 9(3), 229.
- Imtiaz, S., Salman, B., Dhrolia, M. F., Nasir, K., Abbas, H. N., & Ahmad, A. (2016). Clinical and biochemical parameters of hemodialysis patients before and during Islamic month of Ramadan. *Iranian journal of kidney diseases*, 10(2), 75.
- Iraki, L., Bogdan, A., Hakkou, F., Amrani, N., Abkari, A., & Touitou, Y. (1997). Ramadan diet restrictions modify the circadian time structure in humans. A study on plasma gastrin, insulin, glucose, and calcium and on gastric pH. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 82(4), 1261-1273.

- Ismail, S., Shamsuddin, K., Latiff, K. A., Saad, H. A., Majid, L. A., & Othman, F. M. (2015). Voluntary fasting to control post-Ramadan weight gain among overweight and obese women. *Sultan Qaboos University Medical Journal*, 15(1), e98.
- Iwasaki, K., Gleiser, C. A., Masoro, E. J., McMahan, C. A., Seo, E. J., & Yu, B. P. (1988). The influence of dietary protein source on longevity and age-related disease processes of Fischer rats. *Journal of gerontology*, 43(1), B5-B12.
- Jackson, I. D., Mckiddie, M., & Buchanan, K. (1969). Effect of fasting on glucose and insulin metabolism of obese patients. *The Lancet*, 293(7589), 285-287.
- Jackson, I. D., Mckiddie, M., & Buchanan, K. (1971). Influence of blood-lipid levels and effect of prolonged fasting on carbohydrate metabolism in obesity. *The Lancet*, 298(7722), 450-452.
- Jackson, I. M. D., McKiddie, M. T., & Buchanan, K. D. (1968). The effect of prolonged fasting on carbohydrate metabolism: evidence for heterogeneity in obesity. *Journal of Endocrinology*, 40(2), 259-260.
- Jackson, R. A., Moloney, M., Lowy, C., Wright, A. D., Hartog, M., Pilkington, T. R. E., & Fraser, T. R. (1971). Differences between metabolic responses to fasting in obese diabetic and obese nondiabetic subjects. *Diabetes*, 20(4), 214-227.
- Jackson, P. A., & Dixon, K. (1977). Preparation of human antibodies to insulin. *Journal of immunological methods*, 14(3-4), 201-211.
- Jacobson, D. L., Tang, A. M., Spiegelman, D., Thomas, A. M., Skinner, S., Gorbach, S. L., & Wanke, C. (2006). Incidence of metabolic syndrome in a cohort of HIV-infected adults and prevalence relative to the US population (National Health and Nutrition Examination Survey). *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 43(4), 458-466.
- Jain, S., Kamimoto, L., Bramley, A. M., Schmitz, A. M., Benoit, S. R., Louie, J., ... & Jasuja, S. (2009). Hospitalized patients with 2009 H1N1 influenza in the United States, April–June 2009. *New England journal of medicine*, 361(20), 1935-1944.
- Jakobsdottir, S., van Nieuwpoort, I. C., van Bunderen, C. C., de Ruiter, M. B., Twisk, J. W. R., Deijen, J. B., ... & Drent, M. L. (2016). Acute and short-term effects of caloric restriction on metabolic profile and brain activation in obese, postmenopausal women. *International Journal of Obesity*, 40(11), 1671.
- Jia, L., Fu, M., Tian, Y., Xu, Y., Gou, L., Tian, H., & Tian, L. I. (2007). Alterations of high-density lipoprotein subclasses in hypercholesterolemia and combined hyperlipidemia. *International journal of cardiology*, 120(3), 331-337.
- Jiang, S. Z., Lu, W., Zong, X. F., Ruan, H. Y., & Liu, Y. (2016). Obesity and hypertension. *Experimental and therapeutic medicine*, 12(4), 2395-2399.

- Johnson, F. B., Sinclair, D. A., & Guarente, L. (1999). Molecular biology of aging. *Cell*, 96(2), 291-302.
- Johnson, J. B., Summer, W., Cutler, R. G., Martin, B., Hyun, D. H., Dixit, V. D., ... & Carlson, O. (2007). Alternate day calorie restriction improves clinical findings and reduces markers of oxidative stress and inflammation in overweight adults with moderate asthma. *Free Radical Biology and Medicine*, 42(5), 665-674.
- Judd, J. T., Baer, D. J., Clevidence, B. A., Kris-Etherton, P., Muesing, R. A., & Iwane, M. (2002). Dietary cis and trans monounsaturated and saturated FA and plasma lipids and lipoproteins in men. *Lipids*, 37(2), 123-131.
- Jung, K. J., Lee, E. K., Kim, J. Y., Zou, Y., Sung, B., Heo, H. S., ... & Chung, H. Y. (2009). Effect of short term calorie restriction on pro-inflammatory NF-kB and AP-1 in aged rat kidney. *Inflammation Research*, 58(3), 143-150.
- Kacimi, S., Refat, A., Fararjeh, M. A., Bustanji, Y. K., Mohammad, M. K., & Salem, M. L. (2012). Intermittent fasting during Ramadan attenuates proinflammatory cytokines and immune cells in healthy subjects. *Nutrition research*, 32(12), 947-955.
- Kassab-Chekir, A., Laradi, S., Ferchichi, S., Khelil, A. H., Feki, M., Amri, F., ... & Miled, A. (2003). Oxidant, antioxidant status and metabolic data in patients with beta-thalassemia. *Clinica Chimica Acta*, 338(1-2), 79-86.
- Kadiri, A., Rkiouak, A., & Bahtat, A. (1999). Etude du profil clinique et biologique du diabétique jeûneur pendant le Ramadan. In *The First Congress of Endocrinology and Metabolic Diseases*.
- Kalantary, S., Raja, A. R., & Heidarnia, B. (2001). Blood sugar changes in NIDDM patients in the Ramadan month
- Karelis, A. D., Pasternyk, S. M., Messier, L., St-Pierre, D. H., Lavoie, J. M., Garrel, D., & Rabasa-Lhoret, R. (2007). Relationship between insulin sensitivity and the triglyceride-HDL-C ratio in overweight and obese postmenopausal women: a MONET study. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(6), 1089-1096.
- Kassab, S., Abdul-Ghaffar, T., Nagalla, D. S., Sachdeva, U., & Nayar, U. (2003). Serum leptin and insulin levels during chronic diurnal fasting. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 12(4).
- Kasumovic, M. M., Brooks, R. C., & Andrade, M. C. (2009). Body condition but not dietary restriction prolongs lifespan in a semelparous capital breeder. *Biology letters*, 5(5), 636-638.
- Kastner, M. A., & Burroughs, H. G. (1993). *Alternative healing: The complete AZ guide to over 160 different alternative therapies*. Halcyon.
- Katibi, I. A., Akande, A. A., Bojuwoye, B. J., & Okesina, A. B. (2001). Blood sugar control among fasting Muslims with type 2 diabetes mellitus in Ilorin. *Nigerian*



- journal of medicine: journal of the National Association of Resident Doctors of Nigeria, 10(3), 132-134.
- Kaur, J. (2014). A comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiology research and practice*, 2014.
- Kay, S. J., & Fiatarone Singh, M. A. (2006). The influence of physical activity on abdominal fat: a systematic review of the literature. *Obesity Reviews*, 7(2), 183-200.
- Kayo, T., Allison, D. B., Weindruch, R., & Prolla, T. A. (2001). Influences of aging and caloric restriction on the transcriptional profile of skeletal muscle from rhesus monkeys. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(9), 5093-5098.
- Keenan, K. P., Ballam, G. C., Dixit, R., Soper, K. A., Laroque, P., Mattson, B. A., ... & Coleman, J. B. (1997). The effects of diet, overfeeding and moderate dietary restriction on Sprague-Dawley rat survival, disease and toxicology. *The Journal of nutrition*, 127(5), 851S-856S.
- Kirk, C. A. (2001). New concepts in pediatric nutrition. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 31(2), 369-392.
- Khan, N., Rasheed, A., Ahmed, H., Aslam, F., & Kanwal, F. (2017). Effect of Ramadan fasting on glucose level, lipid profile, HbA1c and uric acid among medical students in Karachi, Pakistan. *EMHJ-Eastern Mediterranean Health Journal*, 23(4), 274-279.
- Khatib, F. A., & Shafagoj, Y. A. (2004). Metabolic alterations as a result of Ramadan fasting in non-insulin-dependent diabetes mellitus patients in relation to food intake. *Saudi medical journal*, 25(12), 1858-1863.
- Khoshdel, A., Kheiri, S., Nasiri, J., Saedi Dezaki, E., & Mobasheri, M. (2015). The effect of Ramadan fasting on lipid profile in pregnant women. *Journal of Fasting and Health*, 3(2).
- Kit, B. K., Kuklina, E., Carroll, M. D., Ostchega, Y., Freedman, D. S., & Ogden, C. L. (2015). Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US children and adolescents, 1999-2012. *JAMA pediatrics*, 169(3), 272-279.
- Klein, J., Dawson, L. A., Tran, T. H., Adeyi, O., Purdie, T., Sherman, M., & Brade, A. (2014). Metabolic syndrome-related hepatocellular carcinoma treated by volumetric modulated arc therapy. *Current Oncology*, 21(2), e340.
- Klempel, M. C., Kroeger, C. M., & Varady, K. A. (2013). Alternate day fasting (ADF) with a high-fat diet produces similar weight loss and cardio-protection as ADF with a low-fat diet. *Metabolism*, 62(1), 137-143.
- Klempel, M. C., Kroeger, C. M., Bhutani, S., Trepanowski, J. F., & Varady, K. A. (2012). Intermittent fasting combined with calorie restriction is effective for weight loss and cardio-protection in obese women. *Nutrition journal*, 11(1), 98.

- Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., Fowler, S. E., Hamman, R. F., Lachin, J. M., Walker, E. A., & Nathan, D. M. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *The New England journal of medicine*, 346(6), 393-403.
- Kohrt, W. M., Kirwan, J. P., Staten, M. A., Bourey, R. E., King, D. S., & Holloszy, J. O. (1993). Insulin resistance in aging is related to abdominal obesity. *Diabetes*, 42(2), 273-281.
- Koufakis, T., Karras, S. N., Antonopoulou, V., Angeloudi, E., Zebekakis, P., & Kotsa, K. (2017). Effects of Orthodox religious fasting on human health: a systematic review. *European journal of nutrition*, 56(8), 2439-2455.
- Kozan, O., Oguz, A., Abaci, A., Erol, C., Ongen, Z., Temizhan, A., & Celik, S. (2007). Prevalence of the metabolic syndrome among Turkish adults. *European journal of clinical nutrition*, 61(4), 548.
- Kroeger, C. M., Klempel, M. C., Bhutani, S., Trepanowski, J. F., Tangney, C. C., & Varady, K. A. (2012). Improvement in coronary heart disease risk factors during an intermittent fasting/calorie restriction regimen: Relationship to adipokine modulations. *Nutrition & metabolism*, 9(1), 98.
- Kuhn, M., Letunic, I., Jensen, L. J., & Bork, P. (2015). The SIDER database of drugs and side effects. *Nucleic acids research*, 44(D1), D1075-D1079.
- Kul, S., Savaş, E., Öztürk, Z. A., & Karadağ, G. (2014). Does Ramadan fasting alter body weight and blood lipids and fasting blood glucose in a healthy population? A meta-analysis. *Journal of religion and health*, 53(3), 929-942.
- Kushner, P. A., & Cobble, M. E. (2016). Hypertriglyceridemia: the importance of identifying patients at risk. *Postgraduate medicine*, 128(8), 848-858.
- Lakka, T. A., & Laaksonen, D. E. (2007). Physical activity in prevention and treatment of the metabolic syndrome. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 32(1), 76-88.
- Lackland, D. T., & Weber, M. A. (2015). Global burden of cardiovascular disease and stroke: hypertension at the core. *Canadian Journal of Cardiology*, 31(5), 569-571.
- Lamri-Senhadj, M. Y., El Kebir, B., Belleville, J., & Bouchenak, M. (2009). Assessment of dietary consumption and time-course of changes in serum lipids and lipoproteins before, during and after Ramadan in young Algerian adults. *Singapore medical journal*, 50(3), 288.
- Lande, M. B., Carson, N. L., Roy, J., & Meagher, C. C. (2006). Effects of childhood primary hypertension on carotid intima media thickness: a matched controlled study. *Hypertension*, 48(1), 40-44.
- Lane, M. A., Ball, S. S., Ingram, D. K., Cutler, R. G., Engel, J. E. A. N. N. E., Read, V. I. R. G. I. N. I. A., & Roth, G. S. (1995). Diet restriction in rhesus monkeys

- lowers fasting and glucose-stimulated glucoregulatory end points. *American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism*, 268(5), E941-E948.
- Lane, M. A., Ingram, D. K., & Roth, G. S. (1999). Calorie restriction in nonhuman primates: effects on diabetes and cardiovascular disease risk. *Toxicological sciences: an official journal of the Society of Toxicology*, 52(suppl\_1), 41-48.
- Lanza, I. R., Zabielski, P., Klaus, K. A., Morse, D. M., Heppelmann, C. J., Bergen, H. R., ... & Robinson, M. M. (2012). Chronic caloric restriction preserves mitochondrial function in senescence without increasing mitochondrial biogenesis. *Cell metabolism*, 16(6), 777-788.
- Larson-Meyer, D. E., Heilbronn, L. K., Redman, L. M., Newcomer, B. R., Frisard, M. I., Anton, S., ... & Ravussin, E. (2006). Effect of calorie restriction with or without exercise on insulin sensitivity,  $\beta$ -cell function, fat cell size, and ectopic lipid in overweight subjects. *Diabetes care*, 29(6), 1337-1344.
- Larson - Meyer, D. E., Newcomer, B. R., Heilbronn, L. K., Volaufova, J., Smith, S. R., Alfonso, A. J., ... & Ravussin, E. (2008). Effect of 6 - month calorie restriction and exercise on serum and liver lipids and markers of liver function. *Obesity*, 16(6), 1355-1362.
- Lascar, N., Brown, J., Pattison, H., Barnett, A. H., Bailey, C. J., & Bellary, S. (2017). Type 2 diabetes in adolescents and young adults. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*.
- Le Bourg, E., & Minois, N. (1996). Failure to confirm increased longevity in *Drosophila melanogaster* submitted to a food restriction procedure. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 51(4), B280-B283.
- Lee, C. K., Allison, D. B., Brand, J., Weindruch, R., & Prolla, T. A. (2002). Transcriptional profiles associated with aging and middle age-onset caloric restriction in mouse hearts. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(23), 14988-14993.
- Lee, C. K., Klopp, R. G., Weindruch, R., & Prolla, T. A. (1999). Gene expression profile of aging and its retardation by caloric restriction. *Science*, 285(5432), 1390-1393.
- Lefevre, M., Redman, L. M., Heilbronn, L. K., Smith, J. V., Martin, C. K., Rood, J. C., ... & Ravussin, E. (2009). Caloric restriction alone and with exercise improves CVD risk in healthy non-obese individuals. *Atherosclerosis*, 203(1), 206-213.
- Lefevre, M., Redman, L. M., Heilbronn, L. K., Smith, J. V., Martin, C. K., Rood, J. C., ... & Ravussin, E. (2009). Caloric restriction alone and with exercise improves CVD risk in healthy non-obese individuals. *Atherosclerosis*, 203(1), 206-213.
- Leiper, J. B., & Molla, A. M. (2003). Effects on health of fluid restriction during fasting in Ramadan. *European journal of clinical Nutrition*, 57(S2), S30.

- Lemieux, I., Pascot, A., Couillard, C., Lamarche, B., Tchernof, A., Alméras, N., ... & Nadeau, A. (2000). Hypertriglyceridemic waist: a marker of the atherogenic metabolic triad (hyperinsulinemia; hyperapolipoprotein B; small, dense LDL) in men?. *Circulation*, 102(2), 179-184.
- Li, C., Ostermann, T., Hardt, M., Lüdtke, R., Broecker-Preuss, M., Dobos, G., & Michalsen, A. (2013). Metabolic and psychological response to 7-day fasting in obese patients with and without metabolic syndrome. *Complementary Medicine Research*, 20(6), 413-420.
- Li, C., Sadraie, B., Steckhan, N., Kessler, C., Stange, R., Jeitler, M., & Michalsen, A. (2017). Effects of a one-week fasting therapy in patients with type-2 diabetes mellitus and metabolic syndrome—A randomized controlled explorative study. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*, 125(09), 618-624.
- Liao, C. Y., Rikke, B. A., Johnson, T. E., Diaz, V., & Nelson, J. F. (2010). Genetic variation in the murine lifespan response to dietary restriction: from life extension to life shortening. *Aging cell*, 9(1), 92-95.
- Libert, S., Zwiener, J., Chu, X., VanVoorhies, W., Roman, G., & Pletcher, S. D. (2007). Regulation of *Drosophila* life span by olfaction and food-derived odors. *Science*, 315(5815), 1133-1137.
- Lorenzo, C., Williams, K., Hunt, K. J., & Haffner, S. M. (2007). The National Cholesterol Education Program—Adult Treatment Panel III, International Diabetes Federation, and World Health Organization definitions of the metabolic syndrome as predictors of incident cardiovascular disease and diabetes. *Diabetes care*, 30(1), 8-13.
- Lozano, P., Henrikson, N. B., Morrison, C. C., Dunn, J., Nguyen, M., Blasi, P., & Whitlock, E. P. (2016). Lipid Screening in Childhood for Detection of Multifactorial Dyslipidemia.
- Mafauzy, M., Mohammed, W. B., Anum, M. Y., Zulkifli, A., & Ruhani, A. H. (1990). A study of the fasting diabetic patients during the month of Ramadan. *Med J Malaysia*, 45(1), 14-7.
- Mahoney, L. B., Denny, C. A., & Seyfried, T. N. (2006). Caloric restriction in C57BL/6J mice mimics therapeutic fasting in humans. *Lipids in health and disease*, 5(1), 13.
- Maislos, M., Abou-Rabiah, Y., Zuili, I., Iordash, S., & Shany, S. (1998). Gorging and plasma HDL-cholesterol—the Ramadan model. *European journal of clinical nutrition*, 52(2), 127.
- Maliha Agha, (Hons) and Riaz Agha. (2017). The rising prevalence of obesity: part A: impact on public health. *Int J Surg Oncol (N Y)*. 2017 Aug; 2(7): e17. Published online 2017 Jun 22. doi: 10.1097/IJ9.0000000000000017. PMID: 29177227. PMCID: PMC5673154.

- Martin, C. K., Heilbronn, L. K., De Jonge, L., DeLany, J. P., Volaufova, J., Anton, S. D., ... & Ravussin, E. (2007). Effect of calorie restriction on resting metabolic rate and spontaneous physical activity. *Obesity*, 15(12), 2964-2973.
- Marvasti, T. B., & Adeli, K. (2010). Pharmacological management of metabolic syndrome and its lipid complications. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 18(3), 146.
- Mattison, J. A., Lane, M. A., Roth, G. S., & Ingram, D. K. (2003). Calorie restriction in rhesus monkeys. *Experimental gerontology*, 38(1-2), 35-46.
- Mattson, M. P., Longo, V. D., & Harvie, M. (2017). Impact of intermittent fasting on health and disease processes. *Ageing research reviews*, 39, 46-58.
- McCay, C. M., Crowell, M. F., & Maynard, L. A. (1935). The effect of retarded growth upon the length of life span and upon the ultimate body size: one figure. *The journal of Nutrition*, 10(1), 63-79.
- McFarlane, P., Gilbert, R. E., MacCallum, L., & Senior, P. (2013). Lignes directrices de pratique clinique 2013 de l'Association canadienne du diabète pour la prévention et le traitement du diabète au Canada: La néphropathie chronique en présence de diabète. *Can J Diabetes*, 37(5), S504-2.
- McNeil, J., Mamlouk, M. M., Duval, K., Schwartz, A., Nardo Junior, N., & Doucet, É. (2014). Alterations in metabolic profile occur in normal-weight and obese men during the Ramadan fast despite no changes in anthropometry. *Journal of obesity*, 2014.
- Melanson, K. J., Summers, A., Nguyen, V., Brosnahan, J., Lowndes, J., Angelopoulos, T. J., & Rippe, J. M. (2012). Body composition, dietary composition, and components of metabolic syndrome in overweight and obese adults after a 12-week trial on dietary treatments focused on portion control, energy density, or glycemic index. *Nutrition journal*, 11(1), 57.
- Meo, S. A., & Hassan, A. (2015). Physiological changes during fasting in Ramadan. *J Pak Med Assoc*, 65(5 Suppl 1), S6-S14.
- Merry, B. J. (2002). Molecular mechanisms linking calorie restriction and longevity. *The international journal of biochemistry & cell biology*, 34(11), 1340-1354.
- Messaoudi, I., Warner, J., Fischer, M., Park, B., Hill, B., Mattison, J., ... & Douek, D. C. (2006). Delay of T cell senescence by caloric restriction in aged long-lived nonhuman primates. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(51), 19448-19453.
- Meyer, T. E., Kovács, S. J., Ehsani, A. A., Klein, S., Holloszy, J. O., & Fontana, L. (2006). Long-term caloric restriction ameliorates the decline in diastolic function in humans. *Journal of the American College of Cardiology*, 47(2), 398-402.

- M'guil, M., Ragala, M. A., El Guessabi, L., Fellat, S., Chraibi, A., Chebraoui, L., ... & Lyoussi, B. (2008). Is Ramadan fasting safe in type 2 diabetic patients in view of the lack of significant effect of fasting on clinical and biochemical parameters, blood pressure, and glycemic control?. *Clinical and experimental hypertension*, 30(5), 339-357.
- Mindikoglu, A. L., Opekun, A. R., Gagan, S. K., & Devaraj, S. (2017). Impact of Time-Restricted Feeding and Dawn-to-Sunset Fasting on Circadian Rhythm, Obesity, Metabolic Syndrome, and Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Gastroenterology research and practice*, 2017.
- Mini ~NO, A.M., M.P. Heron, B.L. Smith. (2006). Deaths: preliminary data for 2004. *National vital statistics reports*; Vol. 54 no. 19. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics.
- Mirzaei, B., Rahmani-Nia, F., Moghadam, M. G., Ziyaolhagh, S. J., & Rezaei, A. (2012). The effect of ramadan fasting on biochemical and performance parameters in collegiate wrestlers. *Iranian journal of basic medical sciences*, 15(6), 1215.
- Mollard, R. C., Luhovyy, B. L., Panahi, S., Nunez, M., Hanley, A., & Anderson, G. H. (2012). Regular consumption of pulses for 8 weeks reduces metabolic syndrome risk factors in overweight and obese adults. *British Journal of Nutrition*, 108(S1), S111-S122.
- Molleman, F., Ding, J., Boggs, C. L., Carey, J. R., & Arlet, M. E. (2009). Does dietary restriction reduce life span in male fruit-feeding butterflies?. *Experimental gerontology*, 44(9), 601-606.
- Morgan, J., Carey, C., Lincoff, A., & Capuzzi, D. (2004). High-density lipoprotein subfractions and risk of coronary artery disease. *Current atherosclerosis reports*, 6(5), 359-365.
- Moro, T., Tinsley, G., Bianco, A., Marcolin, G., Pacelli, Q. F., Battaglia, G., ... & Paoli, A. (2016). Effects of eight weeks of time-restricted feeding (16/8) on basal metabolism, maximal strength, body composition, inflammation, and cardiovascular risk factors in resistance-trained males. *Journal of translational medicine*, 14(1), 290.
- Morrison, A., & Hokanson, J. E. (2009). The independent relationship between triglycerides and coronary heart disease. *Vascular health and risk management*, 5, 89.
- Most, J., Gilmore, L. A., Smith, S. R., Han, H., Ravussin, E., & Redman, L. M. (2017). Significant improvement in cardiometabolic health in healthy nonobese individuals during caloric restriction-induced weight loss and weight loss maintenance. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 314(4), E396-E405.

- Mulvany, M. J. (2008). Small artery remodelling in hypertension: causes, consequences and therapeutic implications. *Medical & biological engineering & computing*, 46(5), 461-467.
- Nachvak, S. M., Pasdar, Y., Pirsaeheb, S., Darbandi, M., Niazi, P., Mostafai, R., & Speakman, J. R. (2018). Effects of Ramadan on food intake, glucose homeostasis, lipid profiles and body composition composition. *European journal of clinical nutrition*, 1.
- Nakano, Y., Oshima, T., Sasaki, S., Higashi, Y., Ozono, R., Takenaka, S., ... & Kambe, M. (2001). Calorie restriction reduced blood pressure in obesity hypertensives by improvement of autonomic nerve activity and insulin sensitivity. *Journal of cardiovascular pharmacology*, 38, S69-S74.
- Nandy, K. (1982). Effects of controlled dietary restriction on brainreactive antibodies in sera of aging mice. *Mechanisms of ageing and development*, 18(2), 97-102.
- National Research Council, & Committee on Population. (2011). Explaining divergent levels of longevity in high-income countries. National Academies Press.
- Nematy, M., Alinezhad-Namaghi, M., Rashed, M. M., Mozhdehifard, M., Sajjadi, S. S., Akhlaghi, S. & Norouzy, A. (2012). Effects of Ramadan fasting on cardiovascular risk factors: a prospective observational study. *Nutrition journal*, 11(1), 69.
- Nicoll, R., & Henein, M. Y. (2018). Caloric Restriction and Its Effect on Blood Pressure, Heart Rate Variability and Arterial Stiffness and Dilatation: A Review of the Evidence. *International journal of molecular sciences*, 19(3), 751.
- Nolan, P. B., Carrick-Ranson, G., Stinear, J. W., Reading, S. A., & Dalleck, L. C. (2017). Prevalence of metabolic syndrome and metabolic syndrome components in young adults: A pooled analysis. *Preventive medicine reports*, 7, 211-215.
- Norouzy, A., Hasanzade Daloe, M., Khoshnasab, A. H., Khoshnasab, A., Farrokhi, J., Nematy, M., ... & Alinezhad-Namaghi, M. (2017). Trend of blood pressure in hypertensive and normotensive volunteers during Ramadan fasting. *Blood pressure monitoring*, 22(5), 253-257.
- Norouzy, A., Salehi, M., Philippou, E., Arabi, H., Shiva, F., Mehrnoosh, S., ... & Nematy, M. (2013). Effect of fasting in Ramadan on body composition and nutritional intake: a prospective study. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 26, 97-104.
- O'Leary, V. B., Marchetti, C. M., Krishnan, R. K., Stetzer, B. P., Gonzalez, F., & Kirwan, J. P. (2006). Exercise-induced reversal of insulin resistance in obese elderly is associated with reduced visceral fat. *Journal of Applied Physiology*, 100(5), 1584-1589.

- Okauchi, N., Mizuno, A., Yoshimoto, S., Zhu, M., Sano, T., & Shima, K. (1995). Is caloric restriction effective in preventing diabetes mellitus in the Otsuka Long Evans Tokushima fatty rat, a model of spontaneous non-insulin-dependent diabetes mellitus?. *Diabetes research and clinical practice*, 27(2), 97-106.
- Oliver, S. V., & Brooke, B. D. (2016). The role of oxidative stress in the longevity and insecticide resistance phenotype of the major malaria vectors *Anopheles arabiensis* and *Anopheles funestus*. *PLoS One*, 11(3), e0151049.
- Olshansky, S. J., Passaro, D. J., Hershow, R. C., Layden, J., Carnes, B. A., Brody, J., ... & Ludwig, D. S. (2005). A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *New England Journal of Medicine*, 352(11), 1138-1145.
- Omodei, D., & Fontana, L. (2011). Calorie restriction and prevention of age - associated chronic disease. *FEBS letters*, 585(11), 1537-1542.
- Ongsara, S., Boonpol, S., Prompalad, N., & Jeenduang, N. (2017). The effect of Ramadan fasting on biochemical parameters in healthy Thai subjects. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 11(9), BC14.
- Onusko, E. (2003). Diagnosing secondary hypertension. *American family physician*, 67(1), 67-74.
- Paigen, K. (1995). A miracle enough: the power of mice. *Nature medicine*, 1(3), 215-220.
- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Chrysoshoou, C., Skoumas, J., Tousoulis, D., Toutouza, M., ... & Stefanadis, C. (2004). Impact of lifestyle habits on the prevalence of the metabolic syndrome among Greek adults from the ATTICA study. *American heart journal*, 147(1), 106-112.
- Pashko, L. L., & Schwartz, A. G. (1996). Inhibition of 7, 12-dimethylbenz [ $\alpha$ ] anthracene-induced lung tumorigenesis in A/J mice by food restriction is reversed by adrenalectomy. *Carcinogenesis*, 17(2), 209-212.
- Peeters, A., Barendregt, J. J., Willekens, F., Mackenbach, J. P., Al Mamun, A., & Bonneux, L. (2003). Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: a life-table analysis. *Annals of internal medicine*, 138(1), 24-32.
- Pejic, R. N., & Lee, D. T. (2006). Hypertriglyceridemia. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 19(3), 310-316.
- Perk, G., Ghanem, J., Aamar, S., Ben-Ishay, D., & Bursztyn, M. (2001). The effect of the fast of Ramadan on ambulatory blood pressure in treated hypertensives. *Journal of human hypertension*, 15(10), 723.
- Persynaki, A., Karras, S., & Pichard, C. (2017). Unraveling the metabolic health benefits of fasting related to religious beliefs: A narrative review. *Nutrition*, 35, 14-20.



- Petersen, K. F., & Shulman, G. I. (2006). Etiology of insulin resistance. *The American journal of medicine*, 119(5), S10-S16.
- Pitsavos, C., Panagiotakos, D., Weinem, M., & Stefanadis, C. (2006). Diet, exercise and the metabolic syndrome. *The Review of Diabetic Studies*, 3(3), 118.
- Pitsikas, N., Carli, M., Fidecka, S., & Algeri, S. (1990). Effect of life-long hypocaloric diet on age-related changes in motor and cognitive behavior in a rat population. *Neurobiology of aging*, 11(4), 417-423.
- Poulter, NR; Prabhakaran, D; Caulfield, M. (2015). Hypertension. *Lancet*. 386 (9995): 801–12. doi:10.1016/s0140-6736(14)61468-9. PMID 2583285
- Pugh, T. D., Oberley, T. D., & Weindruch, R. (1999). Dietary intervention at middle age: caloric restriction but not dehydroepiandrosterone sulfate increases lifespan and lifetime cancer incidence in mice. *Cancer research*, 59(7), 1642-1648.
- Punthakee, Z., Goldenberg, R., Katz, P., & Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee. (2018). Definition, classification and diagnosis of diabetes, prediabetes and metabolic syndrome. *Canadian journal of diabetes*, 42, S10-S15.
- Radhakishun, N., Blokhuis, C., van Vliet, M., von Rosenstiel, I., Weijer, O., Heymans, M., ... & Diamant, M. (2014). Intermittent fasting during Ramadan causes a transient increase in total, LDL, and HDL cholesterol and hs-CRP in ethnic obese adolescents. *European journal of pediatrics*, 173(8), 1103-1106.
- Raitakari, M., Ilvonen, T., Ahotupa, M., Lehtimäki, T., Harmoinen, A., Suominen, P., ... & Raitakari, O. T. (2004). Weight reduction with very-low-caloric diet and endothelial function in overweight adults: role of plasma glucose. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 24(1), 124-128.
- Ravussin, E., Redman, L. M., Rochon, J., Das, S. K., Fontana, L., Kraus, W. E., ... & Smith, S. R. (2015). A 2-year randomized controlled trial of human caloric restriction: feasibility and effects on predictors of health span and longevity. *The Journals of Gerontology: Series A*, 70(9), 1097-1104.
- Reaven, G. M. (1997). The kidney: an unwilling accomplice in syndrome X. *American journal of kidney diseases*, 30(6), 928-931.
- Rebrin, I., Forster, M. J., & Sohal, R. S. (2011). Association between life-span extension by caloric restriction and thiol redox state in two different strains of mice. *Free Radical Biology and Medicine*, 51(1), 225-233.
- Rebrin, I., Forster, M. J., & Sohal, R. S. (2007). Effects of age and caloric intake on glutathione redox state in different brain regions of C57BL/6 and DBA/2 mice. *Brain research*, 1127, 10-18.
- Redman, L. M., Veldhuis, J. D., Rood, J., Smith, S. R., Williamson, D., Ravussin, E., & Pennington CALERIE Team. (2010). The effect of caloric restriction

- interventions on growth hormone secretion in nonobese men and women. *Aging cell*, 9(1), 32-39.
- Redman, L. M., & Ravussin, E. (2011). Caloric restriction in humans: impact on physiological, psychological, and behavioral outcomes. *Antioxidants & redox signaling*, 14(2), 275-287.
- Redman, L. M., Heilbronn, L. K., Martin, C. K., Alfonso, A., Smith, S. R., Ravussin, E., & Pennington CALERIE Team. (2007). Effect of calorie restriction with or without exercise on body composition and fat distribution. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 92(3), 865-872.
- Reno Gustaviani, R., Soewondo, P., Semiardji, G., & Sudoyo, A. W. (2004). The influence of calorie restriction during the Ramadan fast on serum fructosamine and the formation of beta hydroxybutirate in type 2 diabetes mellitus patients.
- Rifai, N., Warnick, G. R., & Dominiczak, M. H. (Eds.). (2000). *Handbook of lipoprotein testing*. Amer. Assoc. for Clinical Chemistry.
- Rikke, B. A., Liao, C. Y., McQueen, M. B., Nelson, J. F., & Johnson, T. E. (2010). Genetic dissection of dietary restriction in mice supports the metabolic efficiency model of life extension. *Experimental gerontology*, 45(9), 691-701.
- Roger, V. L., Go, A. S., Lloyd-Jones, D. M., Benjamin, E. J., Berry, J. D., Borden, W. B., ... & Fullerton, H. J. (2012). AHA statistical update. Heart disease and stroke statistics—2012 Update. A report from the American Heart Association. *Circulation*, 125, e2-e220.
- Roger, V. L., Go, A. S., Lloyd-Jones, D. M., Benjamin, E. J., Berry, J. D., Borden, W. B., ... & Fullerton, H. J. (2011). Heart disease and stroke statistics—2012 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, CIR-0b013e31823ac046.
- Rogina, B., Helfand, S. L., & Frankel, S. (2002). Longevity regulation by *Drosophila* Rpd3 deacetylase and caloric restriction. *science*, 298(5599), 1745-1745.
- Roky, R., Houti, I., Moussamih, S., Qotbi, S., & Aadil, N. (2004). Physiological and chronobiological changes during Ramadan intermittent fasting. *Annals of nutrition and metabolism*, 48(4), 296-303.
- Roth, G. S., Lane, M. A., Ingram, D. K., Mattison, J. A., Elahi, D., Tobin, J. D., ... & Metter, E. J. (2002). Biomarkers of caloric restriction may predict longevity in humans. *Science*, 297(5582), 811-811.
- Rothschild, J., Hoddy, K. K., Jambazian, P., & Varady, K. A. (2014). Time - restricted feeding and risk of metabolic disease: a review of human and animal studies. *Nutrition reviews*, 72(5), 308-318.
- Ruggenenti, P., Abbate, M., Ruggiero, B., Rota, S., Trillini, M., Aparicio, C., ... & StatSciD, A. R. (2016). Renal and systemic effects of calorie restriction in type-

- 2 diabetes patients with abdominal obesity: a randomized controlled trial. *Diabetes*, db160607.
- Saada, D. A., Selselet, G., Belkacemi, L., Chabane, O. A., Italhi, M., Bekada, A. A. M., & Kati, D. (2010). Effect of Ramadan fasting on glucose, glycosylated haemoglobin, insulin, lipids and proteinous concentrations in women with non-insulin dependent diabetes mellitus. *African Journal of Biotechnology*, 9(1).
- Sadeghirad, B., Motaghipisheh, S., Kolahdooz, F., Zahedi, M. J., & Haghdoost, A. A. (2014). Islamic fasting and weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Public health nutrition*, 17(2), 396-406.
- Sadiya, A., Ahmed, S., Siddieg, H. H., Babas, I. J., & Carlsson, M. (2011). Effect of Ramadan fasting on metabolic markers, body composition, and dietary intake in Emiratis of Ajman (UAE) with metabolic syndrome. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 4, 409.
- Sahin, S. B., Ayaz, T., Ozyurt, N., Ilk kilic, K., Kirvar, A., & Sezgin, H. (2013). Personal pdf file for. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*.
- Salahuddin, M., Sayed Ashfak, A. H., Syed, S. R., & Badaam, K. M. (2014). Effect of Ramadan fasting on body weight, (BP) and biochemical parameters in middle aged hypertensive subjects: An Observational Trial. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 8(3), 16.
- Saleh, S. A., El-Kemery, T. A., Farrag, K. A., Badawy, M. R., Sarkis, N. N., Soliman, F. S., & Mangoud, H. (2004). Ramadan fasting: relation to atherogenic risk among obese Muslims. *The Journal of the Egyptian Public Health Association*, 79(5-6), 461-483.
- Salehi, M., & Neghab, M. (2007). Effects of fasting and a medium calorie balanced diet during the holy month Ramadan on weight, BMI and some blood parameters of overweight males. *Pak J Biol Sci*, 10(6), 968-71.
- Salim, I., Al Suwaidi, J., Ghadban, W., Alkilani, H., & Salam, A. M. (2013). Impact of religious Ramadan fasting on cardiovascular disease: a systematic review of the literature. *Current medical research and opinion*, 29(4), 343-354.
- Salti, I., & Diabetes and Ramadan Study Group. (2009). Efficacy and safety of insulin glargine and glimepiride in subjects with Type 2 diabetes before, during and after the period of fasting in Ramadan. *Diabetic Medicine*, 26(12), 1255-1261.
- Salti, I., Bénard, E., Detournay, B., Bianchi-Biscay, M., Le Brigand, C., Voinet, C., & Jabbar, A. (2004). A population-based study of diabetes and its characteristics during the fasting month of Ramadan in 13 countries: results of the epidemiology of diabetes and Ramadan 1422/2001 (EPIDIAR) study. *Diabetes care*, 27(10), 2306-2311.
- Samad, F., Qazi, F., Pervaiz, M. B., Kella, D. K., Mansoor, M., Osmani, B. Z., ... & Kadir, M. M. (2015). Effects of ramadan fasting on blood pressure in

- normotensive males. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 27(2), 338-342.
- Sanchez-Roman, I., & Barja, G. (2013). Regulation of longevity and oxidative stress by nutritional interventions: role of methionine restriction. *Experimental gerontology*, 48(10), 1030-1042.
- Sari, R., Balci, M. K., Akbas, S. H., & Avci, B. (2004). The effects of diet, sulfonylurea, and Repaglinide therapy on clinical and metabolic parameters in type 2 diabetic patients during Ramadan. *Endocrine research*, 30(2), 169-177.
- Sarri, K. O., Higgins, S., & Kafatos, A. G. (2006). Are religions “healthy”? A review on religious recommendations on diet and lifestyle. *Ecology, Culture, Nutrition, Health and Disease*, 14, 7-20.
- Savva, S. C., Chadjoannou, M., & Tornaritis, M. J. (2007). Policy options for responding to the growing challenge from obesity: Cyprus national findings. *Obesity reviews*, 8, 37-45.
- Schwartz, R. S., Shuman, W. P., Bradbury, V. L., Cain, K. C., Fellingham, G. W., Beard, J. C., ... & Abrass, I. B. (1990). Body fat distribution in healthy young and older men. *Journal of Gerontology*, 45(6), M181-M185.
- Schwingshackl, L., Chaimani, A., Schwedhelm, C., Toledo, E., Püsch, M., Hoffmann, G., & Boeing, H. (2018). Comparative effects of different dietary approaches on blood pressure in hypertensive and pre-hypertensive patients: a systematic review and network meta-analysis. *Critical reviews in food science and nutrition*, 1-14.
- Seker, A., Demirci, H., Ocakoglu, G., Aydin, U., Ucar, H., Yildiz, G., & Yaman, O. (2017). Effect of fasting on 24-h blood pressure values of individuals with no previous history of hypertension. *Blood pressure monitoring*, 22(5), 247-252.
- Seo, A. Y., Hofer, T., Sung, B., Judge, S., Chung, H. Y., & Leeuwenburgh, C. (2006). Hepatic oxidative stress during aging: effects of 8% long-term calorie restriction and lifelong exercise. *Antioxidants & redox signaling*, 8(3-4), 529-538.
- Sesti, G. (2006). Pathophysiology of insulin resistance. *Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism*, 20(4), 665-679.
- Sezen, Y., Altiparmak, I. H., Erkus, M. E., Kocarlan, A., Kaya, Z., Gunebakmaz, O., & Demirbag, R. (2016). Effects of Ramadan fasting on body composition and arterial stiffness. *J Pak Med Assoc*, 66(12), 1522-7.
- Shariatpanahi, Z. V., Shariatpanahi, M. V., Shahbazi, S., Hossaini, A., & Abadi, A. (2008). Effect of Ramadan fasting on some indices of insulin resistance and components of the metabolic syndrome in healthy male adults. *British Journal of Nutrition*, 100(1), 147-151.

- Shariatpanahi, M. V., Shariatpanahi, Z. V., Shahbazi, S., & Moshtaqi, M. (2012). Effect of fasting with two meals on BMI and inflammatory markers of metabolic syndrome. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 15(5), 255.
- Shao, Y., Lim, G. J., Chua, C. L., Wong, Y. F., Yeoh, E. C. K., Low, S. K. M., & Sum, C. F. (2018). The Effect of Ramadan Fasting and Continuing Sodium-glucose Co-transporter-2 (SGLT2) Inhibitor Use on Ketonemia, Blood Pressure and Renal Function in Muslim Patients with Type 2 Diabetes. *Diabetes research and clinical practice*.
- Shaw, K. A., Gennat, H. C., O'Rourke, P., & Del Mar, C. (2006). Exercise for overweight or obesity. *Cochrane database of systematic reviews*, (4).
- Shehab, A., Abdulle, A., El Issa, A., Al Suwaidi, J., & Nagelkerke, N. (2012). Favorable changes in lipid profile: the effects of fasting after Ramadan. *PloS one*, 7(10), e47615.
- Siaw, M. Y., Chew, D. E., Toh, M. P., Seah, D. E., Chua, R., Tan, J., ... & Lee, J. Y. (2016). Metabolic parameters in type 2 diabetic patients with varying degrees of glycemic control during Ramadan: An observational study. *Journal of diabetes investigation*, 7(1), 70-75.
- Simms, H. S., & Berg, B. N. (1962). Longevity in relation to lesion onset. *Geriatrics*, 17, 235.
- Sinclair, A. M., Isles, C. G., Brown, I., Cameron, H., Murray, G. D., & Robertson, J. W. (1987). Secondary hypertension in a blood pressure clinic. *Archives of Internal Medicine*, 147(7), 1289-1293.
- Skrha, J., Kunesova, M., Hilgertova, J., Weiserova, H., Krizova, J., & Kotrlikova, E. (2005). Short-term very low calorie diet reduces oxidative stress in obese type 2 diabetic patients. *Physiol Res*, 54, 33-9.
- Smilowitz, J. T., Wiest, M. M., Teegarden, D., Zemel, M. B., German, J. B., & Van Loan, M. D. (2011). Dietary fat and not calcium supplementation or dairy product consumption is associated with changes in anthropometrics during a randomized, placebo-controlled energy-restriction trial. *Nutrition & metabolism*, 8(1), 67.
- Someya, S., Yu, W., Hallows, W. C., Xu, J., Vann, J. M., Leeuwenburgh, C., ... & Prolla, T. A. (2010). Sirt3 mediates reduction of oxidative damage and prevention of age-related hearing loss under caloric restriction. *Cell*, 143(5), 802-812.
- Staten, M. A. (1991). The effect of exercise on food intake in men and women. *The American journal of clinical nutrition*, 53(1), 27-31.
- Steinhagen-Thiessen, E., Bramlage, P., Lösch, C., Hauner, H., Schunkert, H., Vogt, A., ... & Moebus, S. (2008). Dyslipidemia in primary care—prevalence, recognition, treatment and control: data from the German Metabolic and Cardiovascular Risk Project (GEMCAS). *Cardiovascular diabetology*, 7(1), 31.

- Stelmach-Mardas, M., & Walkowiak, J. (2016). Dietary interventions and changes in cardio-metabolic parameters in metabolically healthy obese subjects: a systematic review with meta-analysis. *Nutrients*, 8(8), 455.
- Stevens, J., Chambless, L. E., Nieto, F. J., Jones, D., Schreiner, P., Arnett, D., & Cai, J. (2003). Associations of weight loss and changes in fat distribution with the remission of hypertension in a bi-ethnic cohort: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Preventive medicine*, 36(3), 330-339.
- Stone, J. A., & Arthur, H. M. (2005). Canadian guidelines for cardiac rehabilitation and cardiovascular disease prevention, 2004: executive summary. *The Canadian journal of cardiology*, 21, 3D-19D.
- Stote, K. S., Baer, D. J., Spears, K., Paul, D. R., Harris, G. K., Rumpler, W. V., ... & Longo, D. L. (2007). A controlled trial of reduced meal frequency without caloric restriction in healthy, normal-weight, middle-aged adults-. *The American journal of clinical nutrition*, 85(4), 981-988.
- Strom, A., & Jensen, R. A. (1951). Mortality from circulatory diseases in Norway 1940-1945. *The Lancet*, 257(6647), 126-129.
- Stubbs, C. O., & Lee, A. J. (2004). The obesity epidemic: both energy intake and physical activity contribute. *Medical Journal of Australia*, 181(9), 489.
- Svendsen, P. F., Jensen, F. K., Holst, J. J., Haugaard, S. B., Nilas, L., & Madsbad, S. (2012). The effect of a very low calorie diet on insulin sensitivity, beta cell function, insulin clearance, incretin hormone secretion, androgen levels and body composition in obese young women. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation*, 72(5), 410-419.
- Svensson, E., Møller, B., Tretli, S., Barlow, L., Engholm, G., Pukkala, E., ... & Tryggvadottir, L. (2005). Early life events and later risk of colorectal cancer: age-period-cohort modelling in the Nordic countries and Estonia. *Cancer Causes & Control*, 16(3), 215-223.
- Suriani, I., Shamsuddin, K., Latif, K. A., & Saad, H. A. (2015). The effect of the Malaysian Food Guideline guidance on a group of overweight and obese women during Ramadan. *Saudi Medical Journal*, 36(1), 40.
- Susilparat, P., Pattaraarchachai, J., Songchitsomboon, S., & Ongroongruang, S. (2014). Effectiveness of contextual education for self-management in Thai Muslims with type 2 diabetes mellitus during Ramadan. *J Med Assoc Thai*, 97(Suppl 8), S41-9.
- Sutphin, G. L., & Kaeberlein, M. (2008). Dietary restriction by bacterial deprivation increases life span in wild-derived nematodes. *Experimental gerontology*, 43(3), 130-135.
- Swindell, W. R. (2012). Dietary restriction in rats and mice: a meta-analysis and review of the evidence for genotype-dependent effects on lifespan. *Ageing research reviews*, 11(2), 254-270.

- Swoap, S. J. (2001). Altered leptin signaling is sufficient, but not required, for hypotension associated with caloric restriction. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 281(6), H2473-H2479.
- Sytkowski, P. A., Kannel, W. B., & D'agostino, R. B. (1990). Changes in risk factors and the decline in mortality from cardiovascular disease: the Framingham Heart Study. *New England Journal of Medicine*, 322(23), 1635-1641.
- Talbert, R. L. (2003). Role of the National Cholesterol Education Program Adult treatment panel III guidelines in managing dyslipidemia. *American journal of health-system pharmacy*, 60(suppl 2), S3-S8.
- Tarricone, I., Casoria, M., Gozzi, B. F., Grieco, D., Menchetti, M., Serretti, A., ... & Berardi, D. (2006). Metabolic risk factor profile associated with use of second generation antipsychotics: a cross sectional study in a Community Mental Health Centre. *BMC psychiatry*, 6(1), 11.
- Tenenbaum, A., Klempfner, R., & Fisman, E. Z. (2014). Hypertriglyceridemia: a too long unfairly neglected major cardiovascular risk factor. *Cardiovascular diabetology*, 13(1), 159.
- Teng, N. I. M. F., Shahar, S., Manaf, Z. A., Das, S. K., Taha, C. S. C., & Ngah, W. Z. W. (2011). Efficacy of fasting calorie restriction on quality of life among aging men. *Physiology & behavior*, 104(5), 1059-1064.
- Teng, N. I. M. F., Shahar, S., Rajab, N. F., Manaf, Z. A., Johari, M. H., & Ngah, W. Z. W. (2013). Improvement of metabolic parameters in healthy older adult men following a fasting calorie restriction intervention. *The Aging Male*, 16(4), 177-183.
- Thompson, W. G., Holdman, N. R., Janzow, D. J., Slezak, J. M., Morris, K. L., & Zemel, M. B. (2005). Effect of energy - reduced diets high in dairy products and fiber on weight loss in obese adults. *Obesity research*, 13(8), 1344-1353.
- Tiffen, R. & R. Gittins. (2005). *How Australia Compares*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Tinsley, G. M., Forsse, J. S., Butler, N. K., Paoli, A., Bane, A. A., La Bounty, P. M., ... & Grandjean, P. W. (2017). Time-restricted feeding in young men performing resistance training: A randomized controlled trial. *European journal of sport science*, 17(2), 200-207.
- Tinsley, G. M., & La Bounty, P. M. (2015). Effects of intermittent fasting on body composition and clinical health markers in humans. *Nutrition reviews*, 73(10), 661-674.
- Tomeleri, C. M., Ronque, E. R., Silva, D. R., Júnior, C. G. C., Fernandes, R. A., Teixeira, D. C., ... & Cyrino, E. S. (2015). Prevalence of dyslipidemia in adolescents: Comparison between definitions. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 34(2), 103-109.

- Tourkmani, A. M., Hassali, M. A., Alharbi, T. J., Alkhashan, H. I., Alobikan, A. H., Bakhiet, A. H., ... & Aljadhey, H. (2016). Impact of Ramadan focused education program on hypoglycemic risk and metabolic control for patients with type 2 diabetes. *Patient preference and adherence*, 10, 1709.
- Tremblay, M. S., Warburton, D. E., Janssen, I., Paterson, D. H., Latimer, A. E., Rhodes, R. E., ... & Murumets, K. (2011). New Canadian physical activity guidelines. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 36(1), 36-46.
- Trepanowski, J. F., & Bloomer, R. J. (2010). The impact of religious fasting on human health. *Nutrition journal*, 9(1), 57.
- Tuomilehto, J., Lindström, J., Eriksson, J. G., Valle, T. T., Hämäläinen, H., Ilanne-Parikka, P., ... & Salminen, V. (2001). Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *New England Journal of Medicine*, 344(18), 1343-1350.
- Turturro, A., Witt, W. W., Lewis, S., Hass, B. S., Lipman, R. D., & Hart, R. W. (1999). Growth curves and survival characteristics of the animals used in the Biomarkers of Aging Program. *The Journals of Gerontology: Series A*, 54(11), B492-B501.
- Twain M. *My Debut as a Literary Person with Other Essays and Stories* (1903). Whitefish, MT : Kessinger Publishing; 2008.
- Tzotzas, T., Evangelou, P., & Kiortsis, D. N. (2011). Obesity, weight loss and conditional cardiovascular risk factors. *Obesity reviews*, 12(5), e282-e289.
- Unalacak, M., Kara, I. H., Baltaci, D., Erdem, Ö., & Bucaktepe, P. G. E. (2011). Effects of Ramadan fasting on biochemical and hematological parameters and cytokines in healthy and obese individuals. *Metabolic syndrome and related disorders*, 9(2), 157-161.
- Ünalacak, M., Kara, I. H., Baltaci, D., Erdem, Ö., & Bucaktepe, P. G. E. (2011). Effects of Ramadan fasting on biochemical and hematological parameters and cytokines in healthy and obese individuals. *Metabolic syndrome and related disorders*, 9(2), 157-161.
- Ural, E., Kozdag, G., Kilic, T., Ural, D., Şahin, T., Celebi, O., & Komsuoglu, B. (2008). The effect of Ramadan fasting on ambulatory blood pressure in hypertensive patients using combination drug therapy. *Journal of human hypertension*, 22(3), 208.
- Van Schinkel, L. D., Bakker, L. E. H., Jonker, J. T., De Roos, A., Pijl, H., Meinders, A. E., ... & Smit, J. W. A. (2015). Cardiovascular flexibility in middle-aged overweight South Asians vs. white Caucasians: response to short-term caloric restriction. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 25(4), 403-410.
- Varady, K. A. (2016). Impact of intermittent fasting on glucose homeostasis. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 19(4), 300-302.



- Varady, K. A., Bhutani, S., Klempel, M. C., Kroeger, C. M., Trepanowski, J. F., Haus, J. M., ... & Calvo, Y. (2013). Alternate day fasting for weight loss in normal weight and overweight subjects: a randomized controlled trial. *Nutrition journal*, 12(1), 146.
- Varady, K. A. (2011). Intermittent versus daily calorie restriction: which diet regimen is more effective for weight loss?. *Obesity reviews*, 12(7), e593-e601.
- Varady, K. A., Bhutani, S., Klempel, M. C., & Kroeger, C. M. (2011). Comparison of effects of diet versus exercise weight loss regimens on LDL and HDL particle size in obese adults. *Lipids in health and disease*, 10(1), 119.
- Varady, K. A., Bhutani, S., Church, E. C., & Klempel, M. C. (2009). Short-term modified alternate-day fasting: a novel dietary strategy for weight loss and cardioprotection in obese adults—. *The American journal of clinical nutrition*, 90(5), 1138-1143.
- Vasan, S., Thomas, N., Bharani, A. M., Abraham, S., Job, V., John, B., ... & Seshadri, M. S. (2006). A double-blind, randomized, multicenter study evaluating the effects of pioglitazone in fasting Muslim subjects during Ramadan. *Int J Diabetes Dev Ctries*, 26(June), 70-76.
- Verdery, R. B., & Walford, R. L. (1998). Changes in plasma lipids and lipoproteins in humans during a 2-year period of dietary restriction in Biosphere 2. *Archives of internal medicine*, 158(8), 900-906.
- Villareal, D. T., Fontana, L., Weiss, E. P., Racette, S. B., Steger-May, K., Schechtman, K. B., ... & Holloszy, J. O. (2006). Bone mineral density response to caloric restriction-induced weight loss or exercise-induced weight loss: a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine*, 166(22), 2502-2510.
- Villena, J. E. (2015). Diabetes mellitus in Peru. *Annals of global health*, 81(6), 765-775.
- Vincent, H. K., Bourguignon, C., & Vincent, K. R. (2006). Resistance training lowers exercise - induced oxidative stress and homocysteine levels in overweight and obese older adults. *Obesity*, 14(11), 1921-1930.
- Vincent, K. R., Braith, R. W., Bottiglieri, T., Vincent, H. K., & Lowenthal, D. T. (2003). Homocysteine and lipoprotein levels following resistance training in older adults. *Preventive cardiology*, 6(4), 197-203.
- Vliet-Ostaptchouk, J. V., Nuotio, M. L., Slagter, S. N., Doiron, D., Fischer, K., Foco, L., ... & Joensuu, A. (2014). The prevalence of metabolic syndrome and metabolically healthy obesity in Europe: a collaborative analysis of ten large cohort studies. *BMC endocrine disorders*, 14(1), 9.
- Vodnala, D., Rubenfire, M., & Brook, R. D. (2012). Secondary causes of dyslipidemia. *The American journal of cardiology*, 110(6), 823-825.

- Volek, J. S., Duncan, N. D., Mazzetti, S. A., Putukian, M., Gómez, A. L., & Kraemer, W. J. (2000). No effect of heavy resistance training and creatine supplementation on blood lipids. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 10(2), 144-156.
- Walford, R. L., Mock, D., MacCallum, T., & Laseter, J. L. (1999). Physiologic changes in humans subjected to severe, selective calorie restriction for two years in biosphere 2: health, aging, and toxicological perspectives. *Toxicological sciences: an official journal of the Society of Toxicology*, 52(suppl\_1), 61-65.
- Walford, R. L., Mock, D., Verdery, R., & MacCallum, T. (2002). Calorie restriction in biosphere 2: alterations in physiologic, hematologic, hormonal, and biochemical parameters in humans restricted for a 2-year period. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 57(6), B211-B224.
- Walrand, S., Fisch, F., & Bourre, J. M. (2010). Do saturated fatty acids have the same metabolic effect?. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 24(2), 63-75.
- Wang, Z., Masternak, M. M., Al-Regaiey, K. A., & Bartke, A. (2007). Adipocytokines and the regulation of lipid metabolism in growth hormone transgenic and calorie-restricted mice. *Endocrinology*, 148(6), 2845-2853.
- Weindruch, R., Walford, R. L., Fligiel, S., & Guthrie, D. (1986). The retardation of aging in mice by dietary restriction: longevity, cancer, immunity and lifetime energy intake. *The Journal of nutrition*, 116(4), 641-654.
- Weiss, E. (2006). Washington University School of Medicine CAERIE Group: Improvements in glucose tolerance and insulin action induced by increasing energy expenditure or decreasing energy intake: a randomized controlled trial. *American Journal Clinical Nutrition*, 84, 1033-1042.
- Weiss, E. P., Racette, S. B., Villareal, D. T., Fontana, L., Steger-May, K., Schechtman, K. B., ... & Washington University School of Medicine CALERIE Group. (2007). Lower extremity muscle size and strength and aerobic capacity decrease with caloric restriction but not with exercise-induced weight loss. *Journal of Applied Physiology*, 102(2), 634-640.
- Weithoff, G. (2007). Dietary restriction in two rotifer species: the effect of the length of food deprivation on life span and reproduction. *Oecologia*, 153(2), 303-308.
- Wennergren, M. H., Smedman, A., Turpeinen, A. M., Retterstøl, K., Tengblad, S., Lipre, E., ... & Pedersen, J. I. (2009). Dairy products and metabolic effects in overweight men and women: results from a 6-mo intervention study-. *The American journal of clinical nutrition*, 90(4), 960-968.
- Wilcox, G. (2005). Insulin and insulin resistance. *Clinical Biochemist Reviews*, 26(2), 19.

- Wilding, J. P. H. (2014). The importance of weight management in type 2 diabetes mellitus. *International journal of clinical practice*, 68(6), 682-691.
- Willcox B., C. Willcox & M. Suzuki. (2000). *The Okinawa Way*. Penguin Books. London.
- Willcox, B. J., Willcox, D. C., Todoriki, H., Fujiyoshi, A., Yano, K., He, Q., ... & Suzuki, M. (2007). Caloric restriction, the traditional Okinawan diet, and healthy aging. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1114(1), 434-455.
- Willette, A. A., Coe, C. L., Colman, R. J., Bendlin, B. B., Kastman, E. K., Field, A. S., ... & Johnson, S. C. (2012). Calorie restriction reduces psychological stress reactivity and its association with brain volume and microstructure in aged rhesus monkeys. *Psychoneuroendocrinology*, 37(7), 903-916.
- Williams, K. V., Mullen, M. L., Kelley, D. E., & Wing, R. R. (1998). The effect of short periods of caloric restriction on weight loss and glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes care*, 21(1), 2-8.
- Wilmot, E., & Idris, I. (2014). Early onset type 2 diabetes: risk factors, clinical impact and management. *Therapeutic advances in chronic disease*, 5(6), 234-244.
- Wing, R. R., Blair, E. H., Bononi, P., Marcus, M. D., Watanabe, R., & Bergman, R. N. (1994). Caloric restriction per se is a significant factor in improvements in glycemic control and insulin sensitivity during weight loss in obese NIDDM patients. *Diabetes care*, 17(1), 30-36.
- Won-Mok Son, Do-Yeon Kim, You-Sin Kim and Min-Seong H. (2017). Effect of Obesity on Blood Pressure and Arterial Stiffness in Middle-Aged Korean Women. *Osong Public Health Res Perspect*. 2017 Dec; 8(6): 369–372. Published online 2017 Dec 31. doi:10.24171/j.phrp.2017.8.6.02 PMID: PMC5749481.
- Wood, J. G., Rogina, B., Lavu, S., Howitz, K., Helfand, S. L., Tatar, M., & Sinclair, D. (2004). Sirtuin activators mimic caloric restriction and delay ageing in metazoans. *Nature*, 430(7000), 686.
- World Health Organization. (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic* (No. 894). World Health Organization.
- Xydakis, A. M., Case, C. C., Jones, P. H., Hoogeveen, R. C., Liu, M. Y., Smith, E. O. B., ... & Ballantyne, C. M. (2004). Adiponectin, inflammation, and the expression of the metabolic syndrome in obese individuals: the impact of rapid weight loss through caloric restriction. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(6), 2697-2703.
- Yarahmadi, S. H., Larijani, B., Bastanhagh, M. H., Pajouhi, M., Baradar, R. J., Zahedi, F., ... & Akrami, S. M. (2003). Metabolic and clinical effects of Ramadan fasting in patients with type II diabetes. *Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan: JCPSP*, 13(6), 329-332.

- Yarahmadi, S. H., Larijani, B., Bastanhagh, M. H., Pajouhi, M., Baradar, R. J., Zahedi, F., ... & Akrami, S. M. (2003). Metabolic and clinical effects of Ramadan fasting in patients with type II diabetes. *Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan: JCPSP*, 13(6), 329-332.
- Yeoh, E. C., Zainudin, S. B., Loh, W. N., Chua, C. L., Fun, S., Subramaniam, T., ... & Lim, S. C. (2015). Fasting during Ramadan and associated changes in glycaemia, caloric intake and body composition with gender differences in Singapore. *Ann. Acad. Med. Singap*, 44, 202-206.
- Yu, B.P. (1994). How diet influences the aging processes of the rat. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 205: 97–105.
- Yuan, R., Tsaih, S. W., Petkova, S. B., De Evsikova, C. M., Xing, S., Marion, M. A., ... & Rosen, C. J. (2009). Aging in inbred strains of mice: study design and interim report on median lifespans and circulating IGF1 levels. *Aging cell*, 8(3), 277-287.
- Yucel, A., Degirmenci, B., Acar, M., Albayrak, R., & Haktanir, A. (2004). The effect of fasting month of Ramadan on the abdominal fat distribution: assessment by computed tomography. *The Tohoku journal of experimental medicine*, 204(3), 179-187.
- Zainal, T. A., Oberley, T. D., Allison, D. B., Szweda, L. I., & Weindruch, R. (2000). Caloric restriction of rhesus monkeys lowers oxidative damage in skeletal muscle. *The FASEB Journal*, 14(12), 1825-1836.
- Zare, A., Hajhashemi, M., Hassan, Z. M., Zarrin, S., Pourpak, Z., Moin, M., ... & Shahabi, S. (2011). Effect of Ramadan fasting on serum heat shock protein 70 and serum lipid profile. *Singapore medical journal*, 52(7), 491-495.
- Zeller, M., Masson, D., Farnier, M., Lorgis, L., Deckert, V., de Barros, J. P. P., ... & Gamber, P. (2007). High serum cholesteryl ester transfer rates and small high-density lipoproteins are associated with young age in patients with acute myocardial infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 50(20), 1948-1955.
- Zemel, M. B., Richards, J., Milstead, A., & Campbell, P. (2005). Effects of calcium and dairy on body composition and weight loss in African - American adults. *Obesity research*, 13(7), 1218-1225.
- Zemel, M. B., Teegarden, D., Van Loan, M., Schoeller, D. A., Matkovic, V., Lyle, R. M., & Craig, B. A. (2009). Dairy-rich diets augment fat loss on an energy-restricted diet: a multicenter trial. *Nutrients*, 1(1), 83-100.
- Zemel, M. B., Thompson, W., Milstead, A., Morris, K., & Campbell, P. (2004). Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. *Obesity research*, 12(4), 582-590.

- Ziaee, V., Razaei, M., Ahmadinejad, Z., Shaikh, H., Yousefi, R., Yarmohammadi, L., ... & Behjati, M. J. (2006). The changes of metabolic profile and weight during Ramadan fasting. *Singapore medical journal*, 47(5), 409.
- Zimmet, P., Magliano, D., Matsuzawa, Y., Alberti, G., & Shaw, J. (2005). The metabolic syndrome: a global public health problem and a new definition. *Journal of atherosclerosis and thrombosis*, 12(6), 295-300.
- Zorofi, F., Hojjati, Z., & Elmiyeh, A. (2013). Effect of yoga exercises on the body composition of fasting females. *Journal of Fasting and Health*, 1(2), 70-78.